



Kam kráča sklo na Slovensku? Priemysel, vzdelávanie, veda a výskum

prof. Ing. Dušan Galusek, DrSc.
Slovenská sklárska spoločnosť

strany 19 - 23



- ZSVTS DNES
- VEDA, TECHNIKA A INOVÁCIE
- ČLENSKÉ ORGANIZÁCIE ZSVTS
- KALENDÁRIUM

VTS news

E - ČASOPIS SLOVENSKÝCH
INŽINIEROV, TECHNIKOV
A INOVÁTOROV

Vydáva:

**ZVÁZ SLOVENSKÝCH VEDECKO-
TECHNICKÝCH SPOLOČNOSTÍ**

Šéfredaktor

Ing. Jozef Krajčovič, CSc., EUR ING

Technický redaktor

Ing. Dušan Ferianc, EUR ING

Redakčná rada:

predseda

Ing. Pavol Radič, PhD., EUR ING

členovia:

doc. Ing. Stanislav Darula, CSc.

prof. Ing. Michal Hatala, PhD.

**doc. Ing. Lucia Krištofiaková, PhD.,
ING-PAED IGIP**

doc. Ing. Miloš Mičian, PhD.

doc. Ing. Alexander Schrek, PhD.

prof. Ing. Ján Šlota, PhD.

doc. Ing. Jozef Žarnovský, PhD.

Sídlo vydavateľa

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

Tel.: 02 / 5020 7649

E-mail: zsvts@zsvts.sk

Portál: www.zsvts.sk

ROČNÍK X.,

ČÍSLO 4, VYŠLO 13.12.2022

ISSN 1339-570X

Príspevky neboli korigované z odbornej
a jazykovej stránky.

Obsah

Editoriál.....	3
ZSVTS dnes	4
Delegácia ZSVTS na tlačovej konferencii k 63. MSV Brno	4
SLOVAKIATECH 2022	4
70 rokov SPU v Nitre	5
ZSVTS udelil ocenenia počas 63. MSV v Brne	6
30. výročie založenia Fakulty výrobných technológií TUKE so sídlom v Prešove	6
Plaketa za rozvoj spolupráce – spoločné ocenenie ZSVTS a ČSVTS	7
Účasť zástupcu ZSVTS na oceňovaní študentov na Fakulte techniky TU vo Zvolene	8
Klubový deň ZSVTS venovaný výstavbe stožiarov prenosových ciest.....	9
Festival vedy a techniky AMAVET 2022 otvoril Týždeň vedy a techniky na Slovensku	9
Konferencia ZSVTS na Týždni vedy a techniky na Slovensku 2022	11
Propagátor vedy a techniky za rok 2022.....	12
Naši členovia ocenení v rámci Ceny za vedu a techniku 2022	14
Aktivity ZSVTS v rámci Týždňa vedy a techniky na Slovensku 2022	15
Členské organizácie ZSVTS	16
100 rokov Československej technickej normalizácie	16
Globálna geodézia a geoinformatika	17
Zaujímavé poznatky z exkurzií na koľajovú dopravu	17
Propagácia aktivít ČO ZSVTS v časopisoch a bulletinoch	18
Predstavujeme ďalšiu členskú organizáciu ZSVTS.....	19
Slovenská sklárska spoločnosť	19
Veda, technika a inovácie.....	19
Kam kráča sklo na Slovensku? Priemysel, vzdelávanie, veda a výskum	19
Na 33. ročníku EUCYS-u boli úspešní aj Slováci	23
Novinky zo sveta vedy a techniky	24
Vedci ľuďom prvýkrát podali transfúziu krvi z laboratória	24
Hyundai navrhol mesto budúcnosti. Vyrieši problém autopilotov.....	24
Kalendár.....	25
Jubileá členov ZSVTS	25
Historické míľniky	26
V období október až december 2022 uplynie.....	26
V roku 2022 si tiež pripomínáme	27



EDITORIÁL

Milí priatelia,

predkladáme Vám posledné číslo tohto jubilejného - 10. ročníka elektronického časopisu VTS news.

Podáva pomerne široký okruh informácií o dianí v ZSVTS i na poli vedy, techniky a inovácií.

Uvádza správy o Medzinárodnom strojárskom veľtrhu v Brne, podujatí SlovakiaTech Forum, akciách v rámci Týždňa vedy a techniky na Slovensku 2022, výročiach slovenských technických vysokých škôl, resp. ich fakúlt, o významných oceneniach, ktoré ZSVTS odovzdal, resp. jeho členovia dostali.

Treba zdôrazniť, že naši reprezentanti boli ocenení v rámci tohtoročnej Ceny za vedu a techniku, ktorú odovzdáva Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR. Ocenenie získali:

Ing. Božena Tušová, predsedníčka Slovenskej spoločnosti pre technickú normalizáciu (**Celoživotné zásluhy v oblasti vedy a techniky**);

prof. Ing. Tomáš Brestovič, PhD., člen Slovenskej zväračskej spoločnosti (**Osobnosť vedy a techniky**);

Dr. h. c. mult. prof. Ing. Jozef Živčák, PhD., MPH, člen Slovenskej zväračskej spoločnosti (**Popularizátor vedy**).

Srdečne blahoželáme.

Nosným článkom tohto čísla je sklo a jeho problematika. Túto oblasť v našom Zväze zastrešuje Slovenská sklárska spoločnosť, ktorej predstaveniu venujeme patričnú pozornosť. Nezabudli sme ani na technické novinky, ktoré Vám priblížia informácie o transfúziu krvi vypestovanej v laboratóriu; a aj ako bude vyzerat' mesto budúcnosti. Prijemné čítanie praje

Lucia Krištofiaková



ZVÄZ SLOVENSKÝCH
VEDECKOTECHNICKÝCH
SPOLOČNOSTÍ

Počas obdobia svojej existencie vychovala jediná slovenská inštitúcia, poskytujúca vysokoškolské vzdelanie so zameraním na agrosektor a rozvoj vidieka vrátane tvorby poľnohospodárskej krajiny, vyše 90 000 absolventov...

str. 5

Zástupcovia oboch partnerov a spolupracujúcich subjektov sa vtedy rozhodli, že budú oceňovať osobnosti za ich prácu v oblasti vedy a techniky, ktorá tiež prispieva k spolupráci medzi ZSVTS a ČSVTS.

str. 7

Technické normy dnes napomáhajú fungovaniu všetkých sfér života spoločnosti. Prinášajú do spoločnosti súlad a dôveru.

str. 15

Jediným pracoviskom, ktoré sa v SR cielene, dlhodobo a systematicky venuje výskumu a vývoju v oblasti skla a sklárskych technológií je práve Centrum FunGlass. Centrum nadväzuje na tradíciu Výskumného a vývojového ústavu sklárskeho...

str. 20

ZSVTS DNES

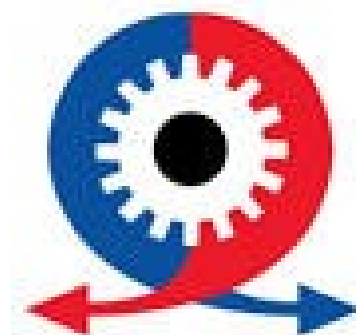
Delegácia ZSVTS na tlačovej konferencii k 63. MSV Brno

Koncom septembra 2022 sa v priestoroch Veľvyslanectva ČR v Bratislave (Hviezdoslavovo nám. 8) uskutočnila tlačová konferencia Veľtrhy Brno, a.s. Cieľom podujatia bolo poskytnúť aktuálne informácie k pripravovanému 63. Medzinárodnému strojárskemu veľtrhu Brno (MSV). Témami tlačovej konferencie boli:

- Aktuálny stav slovenského a českého strojárskoho priemyslu.
- Základné štatistiky a novinky tohoročného MSV, ktorý sa uskutoční v Brne od 4. do 7. 10. 2022.
- Ako sa prejaví téma energetiky na veľtrhu?
- Téma digitalizácie priemyslu na MSV.
- Aktivity SARIO na MSV a zastúpenie slovenských firiem na veľtrhu.

Na tlačovej konferencii vystúpili: veľvyslanec ČR na Slovensku Tomáš Tuhý; generálny riaditeľ Veľtrhy Brno, a.s. Tomáš Moravec; riaditeľ veľtrhu MSV Michalis Busios; zástupkyňa Slovenskej agentúry pre rozvoj investícií a obchodu (SARIO) Dominika Zalubelová; zástupca Zväzu strojárskoho priemyslu SR Vladimír Šooš; zástupca Svazu strojírenské technologie ČR Leoš Mačálek.

Podujatia sa za ZSVTS zúčastnili: Pavol Radič, viceprezident; Ivan Janáč, riaditeľ; Jozef Krajčovič, vedúci úseku VaT. Okrem informácií k veľtrhu a jeho zameraniu, naši zástupcovia získali dôležité informácie na základe rokovaní so zástupcami Ministerstva hospodárstva SR, ako aj so zástupcom Zväzu strojárskoho priemyslu SR.



SLOVAKIATECH 2022



V Kulturparku Košice sa v dňoch 20-21.9.2022 uskutočnil 4. ročník podujatia SlovakiaTech Forum - Expo 2022. Cieľom podujatia je stretnutie slovenských odborníkov v oblasti inovácií, priemyslu a priemyselných technológií, energetiky, dopravy a logistiky ako aj prezentácie vedeckého a inovačného potenciálu slovenských technologických firiem. Záštitu nad SlovakiaTech Forum - Expo 2022 prevzali: Ministerstvo hospodárstva SR, Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR, Ministerstvo dopravy a výstavby SR, Ministerstvo zahraničných vecí a európskych záležitostí SR, Ministerstvo životného prostredia SR, Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR, Ministerstvo zdravotníctva SR, ako aj predseda

Košického samosprávneho kraja Rastislav Trnka a primátor mesta Košice Jaroslav Polaček. ZSVTS bol jedným z partnerov podujatia. **Tento ročník bol venovaný téme dekarbonizácie v priemysle, energetike a doprave, vodíku, obnoviteľným zdrojom energie a udržateľnosti.** Podujatia sa zúčastnilo viac ako 1 500 osôb, ktoré mali možnosť vzhliadnuť prezentácie 133 rečníkov v rôznych odborných oblastiach. K sprievodným podujatiam SlovakiaTech 2022 patrila aj výstavná časť - EXPO: Expozícia TUKE -Technickej univerzity v Košiciach; Expozícia UPJŠ - Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach; Expozícia STU - Slovenskej technickej univerzity v Bratislave, Expozícia UNIZA - Žilinskej univerzity v Žiline, Expozícia SPU - Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre, ako aj WORKSHOPY a iné sprievodné aktivity. Návštevníci SlovakiaTechu mohli naživo uvidieť prvý slovenský vodíkový športový automobil Matador MH2, ktorý očaril na svetovej výstave EXPO v Dubaji, ale aj unikátny slovenský vírnik NISUS od spoločnosti Jokertrike, alebo ochutnať kávu od robotického baristu. Organizátorom SlovakiaTech Forum - Expo bola Slovak Invest Agency (SIA), nezisková organizácia – Slovenská agentúra pre podporu malých a stredných investícií, vydavateľ publikácie Investor's Guide Slovakia (investorská príručka), ktorá môže poskytnúť ďalšie informácie k podujatiu.

Zdroj: Slovak Invest Agency

70 rokov SPU v Nitre

Slovenská poľnohospodárska univerzita (SPU) v Nitre si v tomto roku pripomína 70. výročie svojho založenia. Súčasná SPU vznikla v roku 1952 ako Vysoká škola poľnohospodárska v Nitre. Na Slovenskú poľnohospodársku univerzitu sa pretransformovala v roku 1996. Začínala s dvoma fakultami - agronomickou a zootecnickou, v súčasnosti má šesť fakúlt. Do nového akademického roka vstúpila so 171 študijnými programami na všetkých stupňoch v dennej a externej forme štúdia. Počas obdobia svojej existencie vychovala jediná slovenská inštitúcia, poskytujúca vysokoškolské vzdelanie so zameraním na agrosektor a rozvoj vidieka vrátane tvorby poľnohospodárskej krajiny, vyše 90 000 absolventov, skonštatovala rektorka Klaudia Halászová. V súčasnosti má vyše 4 800 študentov. Podľa rektorky má SPU ambíciu inštitucionálne sa akreditovať v šiestich študijných odboroch – poľnohospodárstvo a krajinárstvo, potravinárstvo, biológia, biotechnológie, strojárstvo a ekonómia a manažment. Kvalitné vzdelávanie však podľa Halászovej neexistuje bez špičkovej vedy. „Pre akceleráciu vedy, výskumu a inovácií je okrem kvalitných ľudských zdrojov nevyhnutné zabezpečiť aj finančné zdroje. V ukončenom funkčnom období SPU získala financie na celouniverzitné projekty, podporujúce vzdelávanie a tvorivú činnosť, zo štrukturálnych fondov a rozvojových projektov ministerstva školstva v hodnote takmer 35 miliónov eur," zhodnotila. Zároveň však upozornila, že dotácie zo štátneho rozpočtu univerzite radikálne klesajú, čo v kombinácii s energetickou krízou devastuje jej úsilie o rozvoj. Hlavným cieľom univerzity je poskytovať kvalitné vzdelávanie a pôsobiť ako výskumná univerzita. S tým zámerom dobudováva a rozširuje univerzitné pracoviská a Výskumné centrum AgroBioTech, zapája študentov do výskumných úloh a projektových zámerov univerzity, skonštatovala rektorka.



70 SPU

1952 - 2022

ZSVTS spolupracuje s nitrianskou univerzitou na viacerých úsekoch. V predchádzajúcom období bol náš zástupca, Ing. Pavol Radič, PhD., členom Vedeckej rady SPU. Zároveň spolupracujeme pri práci so študentami – pri aktivitách v rámci ŠVOČ i ambasádorskej činnosti. Slovenský komitét FEANI pri ZSVTS spolupracuje s niektorými fakultami univerzity (Technická fakulta, Fakulta krajinného inžinierstva) pri získavaní medzinárodného uznania absolventov SPU - európskeho inžiniera – EUR ING. V rámci ENAEE aktivít ZSVTS spolupracuje s univerzitou v oblasti EUR-ACE akreditácií technických študijných programov. Od 1. januára 2020 má v rámci akreditácie EUR-ACE Technická fakulta akreditované študijné programy: Riadiace systémy vo výrobnej technike (bakalársky a inžiniersky stupeň). Značka EUR-ACE garantuje študentom, že študijný program ktorý absolvujú spĺňa najvyššie európske štandardy kvality.



Na obr. dekan Technickej fakulty SPU, prof. Ing. Roman Gálik, PhD. / (zľava) a prodekan pre rozvoj a spoluprácu s praxou, doc. Ing. Jozef Žarnovský, PhD., pri banneri Klubu EUR-ACE.

Zdroje: <https://www.teraz.sk/spravy/spu-vychovala-pre-prax-za-70-rokov-exist/662971-clanok.html>

TASR, SPU Nitra; <https://www.uniaq.sk/sk>

ZSVTS udelil ocenenia počas 63. MSV v Brne

Zástupcovia ZSVTS – Pavol Radič, viceprezident; Ivan Janáč, riaditeľ; sa zúčastnili Medzinárodného strojárskeho veľtrhu v Brne. Okrem prehliadky expozícií bolo ich úlohou preskúmať výsledky vedecko-technickej činnosti na technických fakultách, ktoré sú prezentované na tomto - 63. Medzinárodnom strojárskom veľtrhu. Skonštatovali, že „všetky expozície technických fakúlt boli na vysokej úrovni, väčšinou sa prezentovali výstupy študentských prác, ktoré boli venované najnovším technológiám a trendom vo svete“. Na základe posúdenia prezentácií českých a slovenských univerzít sa ZSVTS rozhodol udeliť ocenenie „Najlepšia vedecko-technická prezentácia“ nasledovným dvom technickým fakultám:

Fakulte strojní, VŠB - Technická univerzita Ostrava

Strojníckej fakulte TU v Košiciach

Predstaviteľom oboch inštitúcií bola odovzdaná plaketa spolu s diplomom. K získaniu ocenenia srdečne blahozeláme.

Na obr. zľava sú: pán Jozef Živčák, dekan Strojníckej fakulty TU v Košiciach; Stanislav Kmeť, rektor TU v Košiciach; Ivo Hlavatý, prodekan FS VŠB - Technická univerzita Ostrava.



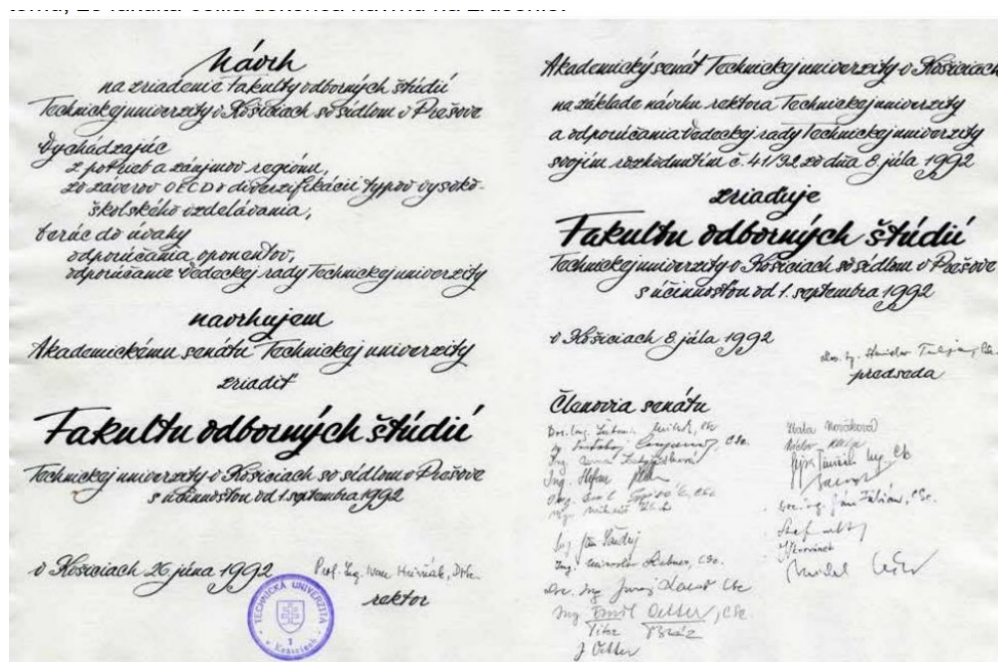
30. výročie založenia Fakulty výrobných technológií TUKE so sídlom v Prešove



Fakulta výrobných technológií Technickej univerzity v Košiciach (FVT TUKE) so sídlom v Prešove vznikla v roku 1992 ako Fakulta odborných štúdií. Fakulta dnes poskytuje vysokoškolské štúdium vo všetkých troch stupňoch vysokoškolského vzdelávania v dennej aj externej forme a má priznané práva na habilitačné konania a konania na vymenúvanie profesorov. Je orientovaná na moderné výrobné technológie s akcentom na energolúčové a aditívne technológie výroby. Fakulta výrobných technológií prešla v roku 2017 zmenou štatútu. Jednou zo zásadných zmien bola transformácia riadenia fakulty a vytvorenie ústavov, ktorým sú podriadené katedry. Fakultu tvoria 3 ústavy a 6 katedrií. V októbri 2022 sa pri príležitosti osláv

30. výročia založenia fakulty v priestoroch Národnej kultúrnej pamiatky „Sklad soli“ konalo slávnostné zhromaždenie akademickkej obce a Vedeckej rady FVT TUKE. Dekanom fakulty je prof. Ing. Jozef Zajac, CSc., prodekanmi: prof. Ing. Michal Hatala, PhD. (veda a výskum); doc. Ing. Lucia Knapčíková, PhD. (zahraničie a mobilita); prof. Ing. Ján Piteľ, PhD. (rozvoj a vonkajšie vzťahy); doc. RNDr. Denisa Olešáková, PhD. (vzdelávanie). Viacej informácií poskytuje webová stránka fakulty: <https://www.fvt.tuke.sk/>

Obr. 1 Návrh na zriadenie fakulty (26. júna 1992).



Plaketa za rozvoj spolupráce – spoločné ocenenie ZSVTS a ČSVTS

V budúcom roku si pripomenieme 20 rokov odvtedy, ako sa zrodilo výnimočné medzinárodné ocenenie, ktorého gestom je slovenský a český zväz vedeckotechnických spoločností. Zástupcovia oboch partnerov a spolupracujúcich subjektov sa vtedy rozhodli, že budú oceňovať osobnosti za ich prácu v oblasti vedy a techniky, ktorá tiež prispieva k spolupráci medzi ZSVTS a ČSVTS.



Tab. 1: Zoznam osobností ktorým bola udelená Plaketa za rozvoj spolupráce

Ročník	Ocenenie za rok	MENÁ OCENENÝCH	
		Za Slovenskú republiku (udeľuje ČSVTS)	Za Českú republiku (udeľuje ZSVTS)
I.	2004	doc. Ing. Viliam FEDÁK, CSc.	Ing. Jiří FRÝBA
II.	2005	Ing. Jozef STAROŇ, DrSc.	prof. Ing. Vojtěch BROŽA, DrSc.
III.	2006	Ing. Jozef MARKOVIČ, CSc.	Ing. Petr POLÁK
IV.	2007	prof. Ing. Dušan PETRÁŠ, CSc.	Ing. Ctirad NÁHLOVSKÝ
V.	2008	Ing. Eduard MÜNCNER	Ing. Josef PTÁČEK
VI.	2009	Ing. Jozef STOPKA	Jan KLUSÁČEK
VII.	2010	Ing. Adriana HORNÍKOVÁ, PhD.	Ing. Vladimír ŘEHÁK, CSc.
VIII.	2011	Ing. Vladimír MURÍN	Ing. Václav ŠANDA
IX.	2012	Ing. Juraj ORAVEC	Ing. Vojtěch KOCOUREK, CSc.
X.	2013	prof. Ing. Vladimír SLUGEN, DrSc.	Ing. Václav HANUS
XI.	2014	Ing. Pavel HUCKO, CSc.	Ing. Pavel ŠPONDŘ
XII.	2015	prof. Ing. Jozef ŽIVČÁK, PhD.	prof. Ing. František LEHOVEC, CSc.
XIII.	2016	prof. Ing. Ladislav POTUŽÁK, CSc.	Ing. Miroslav JEDLIČKA
XIV.	2017	prof. RNDr. Pavol ŠAJGALÍK, DrSc.	prof. Ing. Karel KABELE, PhD.
XV.	2018	Ing. Dušan FERIANC, EUR ING	prof. Ing. Jiří HIRŠ, PhD.
XVI.	2019	Ing. Marián BEŇOVSKÝ, PhD.	Ing. Karel VEČEŘE
XVII.	2020	Ing. Božena TUŠOVÁ	Ing. Jiří PETLACH
XVIII.	2021	Ing. Ján HRABOVSKÝ, PhD.	Ing. Gustáv CHWISTEK
XIX.	2022	Ing. Ján ŠEDIVÝ, CSc.	Ing. Jan ŠVARC

Účasť zástupcu ZSVTS na oceňovaní študentov na Fakulte techniky TU vo Zvolene

Ako sme už predtým písali, ZSVTS v snahe podporiť orientáciu mladých ľudí na štúdium prírodovedných a technických smerov, tiež propagovať titul „európsky inžinier“, spolupracuje s technickými fakultami slovenských univerzít. Jednou z nich je Fakulta techniky TU vo Zvolene, kde sa v polovici roka konalo koncoročné oceňovanie študentov aj za účasti pána Ing. Pavla Radiča, viceprezidenta ZSVTS a predsedu Slovenskej zväzovej spoločnosti. O tom aj nasledujúce riadky. 21. ročník ŠVOČ sa konal pod patronátom doc. Ing. Pavla Beňa, PhD., dekana FT TU vo Zvolene. Do akcie sa



zapojili nielen študenti fakulty a aj študenti stredných škôl, ktorí súťažili so svojimi prácami v dvoch sekciách. Pri hodnotení súťažných prác v rámci ŠVOČ sa brala do úvahy aktuálnosť témy, úroveň vyhodnocovania vlastných výsledkov, formálna úroveň práce ako aj úroveň samotnej prezentácie. V sekcii Ekotechnika a Výrobná technika sa na 1. mieste umiestnil Bc. Matej Baloga

s prácou: Inovovaný konštrukčný návrh nožovej hlavy na pôdnu frézu. Vedúca práce bola popredná predstaviteľka SZS, doc. Ing. Miroslava Ťavodová, PhD. Tento študent zároveň získal Cenu ZSVTS a stal sa Ambasadrom ZSVTS pre rok 2022. Cenu predsedu Slovenskej zväzovej spoločnosti získali študenti stredných škôl: Peter Bystriansky, Samuel Francisty a Matej Oravec. Všetkých ocenených vidíme na obr. V priloženej tabuľke sú zasa uvedení študenti ocenení za rok 2022 od SZS.

Por.	Študent	Téma záverečnej práce	Vedúci práce
DIPLOMOVÉ PRÁCE			
1.	Ing. Denis BELIANSKÝ	Konštrukčný návrh kombinovanej linky na výrobu palivového dreva	doc. Ing. Peter BEŇO, PhD.
2.	Ing. Marián KLIMO	Konštrukčný návrh miešačky na betón pre šmykom riadený nakladač	doc. Ing. BEŇO, PhD.
3.	Ing. Lukáš MAGULA	Rozšírená metóda monitorovania ložísk a strojov	doc. Ing. Peter KOLEDA, PhD.
BAKALÁRSKE PRÁCE			
1.	Bc. Adrián DOBROVIČ	Konštrukčný návrh inovovaného nástroja pre drvenie nežiadúcich nárastov	Ing. Monika VARGOVÁ
2.	Bc. Alžbeta KLIMENTOVÁ	Implementácia postupov štíhlej výroby pre zlepšenie výrobných procesov	doc. Ing. Erika SUJOVÁ, PhD.
3.	Bc. Filip KRŇÁČ	Vizualizácia a výskum tepelných javov pri interakcii nástroj – obrobok	prof. Mgr. Elena PIVARČIOVÁ, PhD.

Klubový deň ZSVTS venovaný výstavbe stožiarov prenosových ciest



V októbri sa v Dome ZSVTS uskutočnil ďalší, v poradí 8. Klubový deň. Bol venovaný zaujímavej problematike – **Progresívnym metódam výstavby stožiarov prenosových ciest, šetrných k životnému prostrediu**. S touto prezentáciou vystúpil **Ing. Marián Bartoš** (na obr. štvrtý zľava) zo spoločnosti SEPS. Jeho perfektne pripravenú a pútavo podanú prezentáciu si malo možnosť vzhliadnuť viacero odborníkov zo ZSVTS i študentov zo Strednej priemyselnej školy elektrotechnickej sídliacej na Zochovej ulici v Bratislave.

Festival vedy a techniky AMAVET 2022 otvoril Týždeň vedy a techniky na Slovensku

Jubilejný 25. ročník Festivalu vedy a techniky AMAVET 2022 sa konal 7.-8.11.2022 bol aj otváracím podujatím Týždňa vedy a techniky na Slovensku, ktoré sa uskutočnilo v Zážitkovom centre vedy Aurelium v Bratislave. Na festivale pred odbornou hodnotiacou komisiou prezentovali svoje vedátorské projekty žiaci slovenských základných a stredných škôl, ktorí postúpili z krajských kôl súťaže na celoslovenské finále do Bratislavy. Tých najlepších čakali už tradičné atraktívne ceny, ktoré AMAVET (Asociácia pre mládež, vedu a techniku) každoročne pripravuje pre víťazov – účasť na zahraničných súťažiach a prehliadkach po celom svete! Ide o nasledovné postupy na zahraničné súťaže a prehliadky: Súťaž Európskej únie pre mladých vedcov (EUCYS), Brusel, Belgicko. REGENERON International Science and Engineering Fair (ISEF), Dallas, Texas, USA. MILSET Expo-Sciences International (ESI), Mazatlán, Mexiko. Genius Olympiad, Syracuse, štát New York, USA. International Swiss Talent Forum, Nottwil, Švajčiarsko. Belgian Science-Expo, Liège, Belgicko. Exporecerca Jove MAGMA, Barcelona, Španielsko. Festival vědy a techniky pro děti a mládež v Pardubickém kraji, Pardubice, Česko.



Predseda Asociácie pre mládež, vedu a techniku (AMAVET) Marián Giba pred vyhlasovaním výsledkov nie raz zdôraznil, že: *„Víťazmi ste všetci tu prítomní na finále súťaže už tým, že ste postúpili z krajských kôl súťaže na celoslovenské finále! A pokiaľ nebudete ocenení, neznamena to, že vaša vedátorská práca nie je kvalitná, ale je to len odzrkadlenie zvyšujúcej sa odbornej konkurencie prác vo vede a technike. Preto pokračujte vo svojej práci ďalej, prekonávajte prekážky a smerujte k svojmu cieľu! Taký je charakter vedy, bez ktorej nie je možný pokrok ľudstva.“*



Počas podujatia sa konali Science talks najmä s osobami, ktoré mohli odovzdať súťažiacim osobné skúsenosti zo svojej „cesty“ k úspechu. V rozhovoroch o vede moderátor smeroval diskutujúcich k tomu, aby súťažiacim na svojich príbehoch ukázali jednu zo životných ciest ako sa stať úspešným vedcom, technikom alebo podnikateľom. Čo všetko treba preskákať a nezastať, prekonávať prekážky a smerovať k vytýčenému cieľu. Pritom ukázali, že veda nepozná hranice a naše poznanie a pokrok je výsledkom vedeckého bádania. Tých ciest je samozrejme veľa, každá je iná a rôznorodá, ale v jednom sú tie cesty rovnaké – dosiahnutie vytýčeného cieľa, prípadne ešte viac ako sme na začiatku očakávali. Nechýbalo ani online spojenie s mladým Slovákom Pavlom Bielikom do Zürichu o umelej inteligencii, presnejšie o certifikácii neurónových sietí, v čom je ich firma, kde je technickým riaditeľom, jednou z najlepších na svete. Z Londýna priletel osobne aj bývalý amaveťák Martin Holický, ktorý ešte len pre 8 rokmi bol na súťaži AMAVET ako študent v roku 2014 a dnes má v Londýne už 8 zamestnancov, ktorí mu pomáhajú pri úspešnom vývoji a výrobe technológií na identifikáciu plastového a textilného odpadu. Bývalý amaveťák Vlado Vaculík demonštroval v rozhovore ako vo svojej prevádzke Lab.cafe v Bratislave umožňuje začínajúcim vedátorom využívať laboratórium s pestrým technickým vybavením na realizáciu svojich nápadov, startupov. Bývalý spoluzakladateľ AMAVET-u Peter Gábriš prezentoval európsky projekt o zachytávaní dažďovej vody a jeho realizáciu na Slovensku. Ing. Lucia Bocková merala cestu z Úradu priemyselného vlastníctva v Banskej Bystrici, aby budúcim vedcom a technikom vysvetlila ako chrániť hodnotu myšlienok. Mladí ľudia prinášajú na súťaž FVAT novátorské projekty, ale všeobecné povedomie o priemyselnom vlastníctve je takmer nulové. Prítomní ocenili aj spestrenie rozhovorov vystúpením Michala Barbiera - trojnásobného majstra sveta vo fitness a čerstvého majstra sveta v pároch. Miško dokázal nielen pohybom svojho tela, ale aj sprievodným slovom, že „Aj pohyb je veda!“. Na to by budúci vedci pri svojej práci nemali zabúdať.

Stream z podujatia umožnil sledovanie aj tým, ktorí neboli priamo v Aureliu. Ohlasy na úspešný priebeh jubilejného FVAT prišli od mnohých „pozorovateľov“ a za všetkých uvedieme tento: „Milí kolegovia, dopozerala som video z FVAT a som nadšená. A trochu smutná, že som v Aureliu nemohla byť kvôli mojim vedeckohráčkovým aktivitám na východe SR... S pozdravom Ing. Beata Puobišová, občianske združenie Vedecká hračka.“

Na zahraničných súťažiach v roku 2023 budú Slovensko reprezentovať:

- European Union Contest for Young Scientists (EUCYS) Brusel, Belgicko
Alex Kanderka a Jozef Jabczun, Dávid Kepič a Ladislav Antoži
- Regeneron International Science and Engineering Fair (ISEF) Dallas, Texas, USA
Vanessa Smoláková a Vanessa Cisková; Ľudmila Kvašňovská
- Genius Olympiad, Syracuse, NY, USA
Laura Kleinová a Natália Ivanecká
- International Swiss Talent Forum, Nottwil, Švajčiarsko
Michal Kováč
- MILSET Expo-Sciences International (ESI), Mazatlán, Mexiko
Matej Kmec; Izabela Mária Hašková
- Belgian Science-Expo, Liège, Belgicko
Kristína Spišiaková; Kristiána Sarah Klebanová
- Exporecerca Jove MAGMA, Barcelona, Španielsko
Peter Antolik; Oliver Reiter
- Festival vědy a techniky pro děti a mládež v Pardubickém kraji, Pardubice, Česko
Krištof Franko a Marko Balčák

Odkazy na vzhliadnutie atmosféry:

Otvorenie Týždňa vedy a techniky na Slovensku a 25. Festivalu vedy a techniky AMAVET <https://youtu.be/ysMtse-OluY>

Science talks https://www.youtube.com/watch?v=Rd2aWsh_g5c

Vyhlasenie výsledkov https://youtu.be/Rd2aWsh_g5c?t=13719

Zdroj: Ing. Ján Nemec, AMAVET

Konferencia ZSVTS na Týždni vedy a techniky na Slovensku 2022

Dňa 7. novembra 2022 sa v Aule Slovenskej akadémie vied v Bratislave na Patrónke uskutočnil **1. ročník Konferencie o vede a technike na Slovensku 2022** (KVTS 2022).



Podujatie zorganizoval Zväz slovenských vedeckotechnických spoločností (ZSVTS) v spolupráci so Slovenskou akadémiou vied (SAV). Ústredná téma podujatia: **Elektromobilita na Slovensku – mobilita bez emisií**. Konferencia KVTS 2022 mala za cieľ poskytnúť priestor na oboznámenie sa s novými informáciami ako aj vedeckými poznatkami z oblasti elektrickej mobility. Zároveň poskytla diskusný priestor pre zástupcov vedy, výskumu, vzdelávania a praxe.



V rámci odbornej časti podujatia boli prezentované nasledovné príspevky:

- Podpora elektromobility zo strany MH SR - JUDr. Vladimír RIŠKA; Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky
- Rozvoj elektromobility: hrozby a príležitosti pre automobilovú veľmoc Slovensko - Mgr. Patrik KRIŽANSKÝ, MBA; Slovenská asociácia pre elektromobilitu
- Elektromobilita – reálne čísla verzus mýty - Ing. Ján ZUŠTIAK; AgeVolt Slovakia, s.r.o.
- Využitie mechatroniky v elektromobilita - Ing. Kristián ONDREJIČKA; FEI STU v Bratislave
- Národné batériové Centrum zahŕňa aktivity v oblasti výskumu a vývoja na Slovensku - Ing. Karol FRÖHLICH, DrSc.; CEMEA SAV
- Nákladná doprava – ekológia vs ekonómia - Ing. Otto MAŠEK; Volvo Group Slovakia, s.r.o.
- Aký by mal byť environmentálne prijateľný elektromobil? - Dr. Ing. František SIMANČÍK; Slovenská akadémia vied

Súčasťou konferencie bola moderovaná diskusia (na obr.) k témam súvisiacich s elektromobilitou. V nej okrem prednášateľov vystúpil aj pán Oto Pisoň zo spoločnosti InoBat Auto.

V rámci slávnostnej časti programu konferencie boli odovzdané ocenenia Propagátor vedy a techniky, týmto trom osobnostiam: Ing. Vendelín Iro (Slovenská spoločnosť údržby), Ing. Marián Naniáš (Slovenská nukleárna spoločnosť), Ing. Pavol Radič, PhD., EUR ING (Slovenská zväračská spoločnosť).



Propagátor vedy a techniky za rok 2022

Zväz slovenských vedeckotechnických spoločností (ZSVTS) v snahe vyjadriť poctu a ocenenie práce pri propagovaní výsledkov vedy a techniky na Slovensku, pri prenose odborných poznatkov do praxe, pred 22 rokmi zriadil ocenenie „**Propagátor vedy a techniky**“. Ocenenie sa udeľuje fyzickým osobám - jednotlivcom, ktorí výrazným spôsobom prispeli propagácii výsledkov vedy a techniky, popularizácii vedy a techniky, propagácii činnosti ZSVTS, ako aj k propagácii činnosti členských organizácií ZSVTS, kde popredné miesta zastáva Slovenská zväračská spoločnosť. Ocenenie, ktoré sa udeľuje ako vyjadrenie uznania za významný prínos pri propagácii výsledkov vedy a techniky v SR a v zahraničí, bolo v tomto roku odovzdávané v rámci slávnostnej časti národnej konferencie KVTS 2022. V slávnostne vyzdobenej kongresovej sále SAV bolo 7. novembra 2022 ocenenie Propagátor vedy a techniky odovzdané týmto trom osobnostiam:



Ing. Vendelín IRO (na obr. 1) Je dlhoročným členom Slovenskej spoločnosti údržby a toho času podpredseda tejto spoločnosti. Je prezidentom Spoločnosti údržby, výroby a montáží podnikov chemického, farmaceutického a papierenského priemyslu Slovenskej republiky. Svoju celoživotnú kariéru venoval problematike údržby výrobných zariadení v petrochemickom priemysle. Oceňujeme jeho prínos v oblasti propagácie nových poznatkov z oblasti údržby výrobných a technických zariadení.

Ing. Marián NANIÁŠ (na obr. 2 vľavo) Pôsobil v jadrovej energetike na rôznych úrovniach vyše 40 rokov. Svojim zameraním sa profiloval za významného odborníka v oblasti jadrového palivového cyklu a jadrovej bezpečnosti. Je jedným z prvých operátorov jadrového reaktora v Jaslovských Bohuniciach. Ako dlhoročný člen Slovenskej nukleárnej spoločnosti sa pravidelne delí o svoje poznatky prednáškami pre

odbornú i laickú verejnosť. Svojou vysokou odbornosťou a náročnosťou vynikajúco propagoval jadrovú energetiku na národnej i medzinárodnej úrovni.

Ing. Pavol RADIČ, PhD., EUR ING (na obr. 2 vpravo) Je pracovníkom Výskumného ústavu zväračského kde začína ako samostatný výskumno-vývojový pracovník. Je predsedom Slovenskej zväračskej spoločnosti. Svoju terajšiu odbornú kariéru formou kvalifikácie postupov zvárania zameriaval na nové materiály a technológie zvárania, a hlavne sa venuje certifikácii spoločností v súlade s normami ISO 9001, ISO 14001, EN 45001 a ISO 3834. Ocenenie (obr. 2) získal za prínos v oblasti propagácie výsledkov výskumu a vývoja so zameraním sa na zváranie a súvisiace procesy, ako aj aktivity pri aplikáciách poznatkov z daných oblastí do praxe.



ZSVTS pravidelne už 22 rokov vyzdvihuje prácu jednotlivcov z vedecko-technickej komunity, a tým napomáha rozvoju a propagácii vedy a techniky na Slovensku. Aby sme vyzdvihli spoločenský status odborníkov z oblasti vedy, výskumu, vývoja a techniky tak v tabuľke 1 uvádzame menný zoznam osobností, ktorým bolo doposiaľ udelené ocenenie **Propagátor vedy a techniky**. Doposiaľ bolo ocenených 66 propagátorov, ktorým sa podarilo podnietiť záujem širokej verejnosti o oblasť vedy a techniky na Slovensku. Ak upriamime pozornosť na oceňovanie žien, tak musíme smutne konštatovať, že z toho bolo len 9 žien. Čo predstavuje len cca 14 % z množiny ocenených.

Tabuľka 1: Zoznam držiteľov ocenenia Propagátor vedy a techniky

Ročník	za rok	Mená ocenených
I.	2001	prof. Ing. Dušan DRIENSKY , CSc.; prof. Ing. Karol POLÁK , DrSc.; Dr. Ing. Juraj KOZÁK , PhD.
II.	2002	ak. RNDr. Dušan PODHORSKÝ , DrSc.; prof. Ing. Ivan MALÍČEK , DrSc.; prof. Ing. Ján GARAJ , DrSc.
III.	2003	RNDr. Vojtech RUŠIN , DrSc.; Ing. Cyril FRANCISCI ; prof. Ing. Juraj TÖLGYESSY , DrSc.
IV.	2004	Ing. Anton NOVOTNÝ ; Ing. Viliam RUŽA , PhD.; Ing. Miloš REVÚS
V.	2005	doc. Ing. Peter KOTRAS , CSc.; Ing. Jozef MAREK ; Ing. Alojz JAJCAY
VI.	2006	doc. Ing. Viliam FEDÁK , CSc.; Ing. Eduard DROBNÝ ; doc. Ing. Peter ONDREJČEK , DrSc.
VII.	2007	prof. Ing. Alfonz SMOLA , CSc.; Ing. Arpád TAKÁCS ; Ing. Ján TERPÁK ; JUDr. Ľubomír LENOCH
VIII.	2008	prof. Ing. Jaroslav VALÁŠEK , PhD.; prof. Ing. Marián KOMAN , DrSc.; prof. Ing. Marián DZIMKO , CSc.
IX.	2009	prof. Ing. Hana PAČAIOVÁ , PhD.; prof. Ing. Anton PUŠKÁR , PhD.; doc. Ing. Katarína ŠLOPKOVÁ , CSc.
X.	2010	prof. RNDr. Ján CHRAPAN , DrSc.; prof. Ing. Vasil KOPRDA , DrSc.; Ing. Juraj ORAVEC
XI.	2011	Dr. h.c. mult. prof. Ing. Juraj SINAY , DrSc.; doc. Ing. Ján LEŠINSKÝ , CSc.; Ing. Eduard MATÁK
XII.	2012	Ing. Eugénia KISELYOVÁ ; RNDr. Pavol KLUCHO ; prof. Ing. Ivan GSCHWENDT , DrSc.
XIII.	2013	doc. Ing. Ján HAŠČÍK , PhD.; prof. Ing. Bystrík BEZÁK , PhD.; doc. Ing. Karol FERSTL , CSc.
XIV.	2014	Ing. Ľubomír MRAVEC ; prof. Ing. Stanislav ŽIARAN , CSc.; doc. Ing. Eva SLAMKOVÁ , PhD.
XV.	2015	prof. Ing. Ján HÍVEŠ , PhD.; Ing. Ján ŠEDIVÝ , PhD.; doc. Ing. Otilia LULKOVÍČOVÁ , PhD.
XVI.	2016	prof. Ing. Márius PAVLOVIČ , PhD.; doc. Ing. Viera SOMOROVÁ , PhD.; Ing. Ladislav SZOJKA
XVII.	2017	Ing. Štefan KOHÚT ; doc. Ing. Viera PETKOVÁ , PhD.; doc. Ing. Kamil CEJPEK , PhD.
XVIII.	2018	Ing. Jozef ZOHNI ; Ing. Stanislav MARTINICKÝ , CSc.; Ing. Marko ENGLER , PhD.
XIX.	2019	PhDr. Miloš ČIKOVSKÝ ; prof. Ing. Ivan CHMÚRNÝ , PhD.; Dr.h.c. prof. Ing. Michal HATALA , PhD.
XX.	2020	prof. Ing. Karol JESENÁK , PhD.; Dr.h.c. Ing. Zdeněk LOVEČEK , CSc.; doc. RNDr. Jana PÓCSOVÁ , PhD.
XXI.	2021	Dr.h.c. prof. Ing. Jozef ZAJAC , CSc.; doc. Ing. Jana PERÁČKOVÁ , PhD.
XXII.	2022	Ing. Vendelín IRO ; Ing. Marián NANIÁŠ ; Ing. Pavol RADIČ , PhD., EUR ING

Naši členovia ocenení v rámci Ceny za vedu a techniku 2022

Pätnásť výnimočných osobností vrátane troch vedecko-výskumných tímov si v piatok 11. novembra v priestoroch Zážitkového centra vedy Aurelium v Bratislave prevzalo Cenu za vedu a techniku. Ocenenia udelilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR v spolupráci s Centrum vedecko-technických informácií SR. Ocenenia sa odovzdávajú vždy v rámci Týždňa vedy a techniky na Slovensku.

Poslaním Ceny za vedu a techniku je najmä zvyšovať záujem komunity výskumu a vývoja v Slovenskej republike o rozvoj vedy a techniky v spoločnosti a o riešenie projektov výskumu a vývoja, ktorých výsledky prispievajú k riešeniu prioritných zámerov hospodárskeho a spoločenského rozvoja štátu a integrujú riešenia úloh z oblasti základného výskumu, aplikovaného výskumu a vývoja,

Cieľom podujatia je profesionálne a spoločensky vyzdvihnúť najvýznamnejšie osobnosti vedeckého života a vedecko-technické tímy, ako aj dosiahnuté výsledky vo vede a výskume na Slovensku. Ocenenie sa odovzdáva od roku 2014.

Medzi tohtoročnými ocenenými osobnosťami boli aj naši traja členovia: Ing. Božena Tušová, prof. Ing. Tomáš Brestovič, PhD., Dr. h. c. mult. prof. Ing. Jozef Živčák, PhD., MPH.

Ing. Božena Tušová, členka Predsedníctva ZSVTS, predsedníčka Slovenskej spoločnosti pre technickú normalizáciu. Bola ocenená v kategórii Celoživotné zásluhy v oblasti vedy a techniky, za zásluhy v oblasti technickej normalizácie.

prof. Ing. Tomáš Brestovič, PhD., prodekan Strojníckej fakulty Technickej univerzity v Košiciach, člen Slovenskej zväračskej spoločnosti. Bol ocenený v kategórii Osobnosť vedy a techniky, za výskum, vývoj a implementáciu unikátnych vodíkových technológií v automobilovom priemysle a energetike.

Dr. h. c. mult. prof. Ing. Jozef Živčák, PhD., MPH, dekan Strojníckej fakulty Technickej univerzity v Košiciach, člen Slovenskej zväračskej spoločnosti. Bol ocenený v kategórii Popularizátor vedy, za prepájanie technického vzdelávania a popularizácie vedy, návrh a realizáciu inovatívnych formátov popularizačných podujatí, tvorbu koncepcie a návrh exponátov pre svetovú výstavu EXPO 2020 v Dubaji.

ZSVTS na uvedené ocenenia nominoval aj ďalšie osobnosti, ktorými sú: **Ing. Ján Šedivý, CSc.** (kategória Popularizátor vedy); **Ing. Miroslav Palko, PhD.** (Osobnosť vedy a techniky do 35 rokov); **Tím Ivana Virgalu**, SĽF TUKE (Vedecko-technický tím roka).

Oceneným srdečne blahoželáme!



Zdroj: <https://www.minedu.sk/pozname-laureatov-ocenenia-cena-za-vedu-a-techniku/>

Aktivity ZSVTS v rámci Týždňa vedy a techniky na Slovensku 2022

ZSVTS a jeho členské subjekty – členské odborné organizácie, usporiadali v rámci širšieho termínu Týždňa VaT na Slovensku 2022 nasledovné odborné akcie – v Tab.:

Názov podujatia	Typ	Termín	Organizátor
Meranie a rozpočítanie tepla	konferencia	3.-4.11.	Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia
Informatizácia procesov v praxi	Seminár	7.11.	Slovenská spoločnosť aplikovanej kybernetiky a informatiky
Elektromobilita na Slovensku – mobilita bez emisií	konferencia	7.11.	ZSVTS
BRNO – nové električkové trate	exkurzia	9.11.	Slovenská VTS dopravy
Zváranie 2022		9.-12.11.	Slovenská zvaračská spoločnosť
Konferencia mladých odborníkov 2022	konferencia	10.11.	Slovenská vodohospodárska spoločnosť
Princípy merania teploty	seminár	15.11.	Slovenská spoločnosť aplikovanej kybernetiky a informatiky
Električková trať ako spojnica radiál v Bratislave	prednáška	23.11.	Slovenská VTS dopravy
2022 IEEE 16th International Scientific Conference on Informatics	konferencia	23.-25.11.	Slovenská spoločnosť aplikovanej kybernetiky a informatiky
26. ročník medzinárodnej konferencie i Svetového dňa kvality a Európskeho týždňa kvality	konferencia	24.11.	Slovenská spoločnosť pre kvalitu
Tatry 2022 - Globálna geodézia a geoinformatika	konferencia	24.-25.11.	Slovenská spoločnosť geodetov a kartografov
Školstvo vo Francúzsku	prednáška	28.11.	Slovenská spoločnosť aplikovanej kybernetiky a informatiky

Všetky uvedené akcie boli propagované aj prostredníctvom webového sídla Týždňa vedy a techniky na Slovensku 2022 - rubrika Podujatia TVT.



ČLENSKÉ ORGANIZÁCIE ZSVTS

100 rokov Československej technickej normalizácie

Ing. Pavol Radič, PhD., Slovenská spoločnosť technickej normalizácie

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky si tento rok pripomína sté výročie založenia Československej normalizačnej spoločnosti. Už sto rokov technické normy zlepšujú kvalitu života, robia svet lepší, bezpečnejší a udržateľnejší. Oslavné podujatie sa konalo 20.10.2022 v historickej budove Národnej rady Slovenskej republiky. Na ňom si spolu s Katarínou Surmíkovou Tatranskou, predsedníčkou Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky (ÚNMS SR), pripomenuli slovenskí vládni predstavitelia, českí hostia Viktor Pokorný, predseda Úradu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Zdeňěk Veselý, generálny riaditeľ Českej agentúry pro standardizaci a ďalší poprední partneri z oblasti technickej normalizácie, toto významné výročie. V rámci blahoprajných prednesov vystúpil aj prezident ZSVTS, prof. Ing. Dušan Petráš, PhD., EUR ING. Ocenil výbornú dlhoročnú spoluprácu medzi obidvoma inštitúciami a pri storočnici normalizácie na Slovensku odovzdal predsedníčke úradu



diplom a medailu Prezidenta ZSVTS (obr. 1). Za ZSVTS sa na slávnostnom akte okrem predsedu ZSVTS zúčastnili aj členka Predsedníctva ZSVTS, Ing. Božena Tušová (obr. 2), a viceprezident pre vedu, techniku a vzdelávanie, Ing. Pavol Radič, PhD., EUR ING.

V rámci programu sa hostia zúčastnili aj slávnostnej inaugurácie poštovej známky vydanej pri príležitosti 100. výročia československej technickej normalizácie. Ako uviedla Katarína



Surmíková Tatranská, predsedníčka ÚNMS SR „*Normy v určitej forme tu boli už dávno predtým. Formalizácia činnosti technickej štandardizácie sa na území Československa datuje od roku 1922. To, že sú tu normy aj dnes a sú integrované do našich životov dokazuje ich dôležitosť. Prinášajú poriadok a istotu, podporujú podnikateľov, garantujú bezpečnosť, zvyšujú kvalitu produktov a služieb, vedú k spoločným riešeniam a zároveň pomáhajú plniť vízie, ktorým čelí naša spoločnosť.*“

Počas storočného obdobia technické normy prešli vývojom vo svojej forme, metodike i obsahu. Od technických predmetov, striktné uvádzajúcich postupy či požiadavky sa predmetom technických noriem stali aj služby, procesy, manažérske princípy a dokonca usmernenia vedúce k vyššej spoločenskej zodpovednosti. Obrovskými zmenami prešiel spôsob tvorby, ako aj poskytovanie produktov a služieb. Technické normy dnes napomáhajú fungovaniu všetkých sfér života spoločnosti. Prinášajú do spoločnosti súlad a dôveru. Fakt, že normy sú výsledkom konsenzuálnej práce odborníkov je veľkým predpokladom pre ich akceptovanie aj v budúcnosti.

Na záver podujatia predsedníčka ÚNMS SR zaželala „*Slovenskej technickej normalizácii do ďalších rokov, aby bola atraktívnou oblasťou pre mladnú generáciu, našich nových nasledovníkov, budúcich tvorcov a používateľov technických noriem.*“

Zdroj: UNMS SR

Globálna geodézia a geoinformatika

Ing. Dušan Ferianc, Slovenská spoločnosť geodetov a kartografov

Na Štrbské Pleso do hotela Trigan sa 24. – 25. novembra 2022 po deviatich rokoch vrátilo k stretnutiu geodetov a geoinformatikov na medzinárodnej konferencii Tatry 2022 – Globálna geodézia a geoinformatika. Popri významnom výročí, ktorým bolo 70 rokov Katedry globálnej geodézie a geoinformatiky (pôvodne Katedra geodetických základov) Stavebnej fakulty STU v Bratislave a pre COVID-19 neuskutočnených, uplynulých výročíach 30. rokov Slovenskej spoločnosti geodetov a kartografov a 70. rokov Geodetického a kartografického ústavu v Bratislave, sa cez 120 účastníkov dozvedeli o ostatných významných aktivitách, ktoré posunuli geodéziu, geodetov a ich činnosti do novej



kvality. V troch tematických blokoch boli prezentované výsledky v 38 príspevkoch z oblastí aplikovaného výskumu, činnosti štátnej a verejnej správy, akademického sektora a súkromných spoločností na úsekoch globálnej geodézie, geodetických základov a geoinformatiky, ale aj výsledky realizácie projektov z geologických činností zo Slovenska a českej republiky. Konferencie sa zúčastnil i predseda Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej

republiky pán Ján Mrva. Účastníci konštatovali vysokú kvalitu referátov i posterov a potrebu opakovania konferencie.

<https://ssgk.sk/Tatry2022.htm>

Zaujímavé poznatky z exkurzií na koľajovú dopravu

Ing. Vojtech Krämer, Slovenská spoločnosť geodetov a kartografov

Slovenská vedecko-technická spoločnosť dopravy v roku 2022 zamerala svoje exkurzie na koľajovú dopravu mestskú a prímestskú nielen pre svojich členov, ale aj pre odborníkov zo STU Bratislava, DP Bratislava, Magistrátu mesta Bratislava a projektantov, ktorí riešia danú problematiku. V 2. štvrťroku zorganizoval Ing. Viliam Šestina exkurziu „Integrovannej koľajovej dopravy systémom tram-train medzi mestami Szeged - Hódmezővásárhely v Maďarsku. Cieľom bolo vysvetliť čo je to tram-train, jeho prínosy pre sektor regionálnej koľajovej dopravy, nový pohľad na realizáciu kombinácie prímestskej i mestskej dopravy s využitím koľajového vozidla spôsobilého prevádzky na železničnej i električkovej trati. Zvýraznila sa tu výhoda systému, ktorý si nevyžaduje vynútené prestupovanie a budovanie infraštruktúry prestupových uzlov. V 3. štvrťroku to bola exkurzia modernizácií električkových tratí, ktorá bola spojená so zmenou rozchodu z 1 000 mm na rozchod 1 435 mm v meste Liberec a medzimestskej električkovej trati medzi

mestami Liberec a Jablonec rovnako so zmenou rozchodu na 1435 mm. Exkurziu rovnako zorganizoval Ing. Viliam Šestina. V mesiaci november zorganizoval Ing. Bronislav Weigl exkurziu do Brna, kde prebiehajú výstavby dvoch električkových tunelov „**TRAM tunel Kampus**“, ktorý je súčasťou stavby „Predĺženie električkovej trate z Osovej do Kampusu Bohunice“ a investorom je spoločne mesto Brno a Dopravní podnik města Brno a „**TRAM tunel "Zabovřeská"**“ (na obr.), ktorý je súčasťou „VMO I/42 Brno,



Žabovřeská“ a investorom je Ředitelství silnic a dálnic ČR. Účastníci exkurzie si prezreli výstavbu týchto dvoch tunelov pre električkové trate, ktoré sú stavané dvomi rozdielnymi metódami. Poznatky získané na exkurziách je možné uplatniť aj v SR, najmä v Bratislave, ktorá stále zaostáva pri riešení výstavby a integrácie koľajovej dopravy a vyžaduje si spoluprácu všetkých zainteresovaných zložiek, ako to bolo v týchto vyššie uvedených prípadoch - oblasťná a miestna samospráva, železnice, magistráty, DP.

Propagácia aktivít ČO ZSVTS v časopisoch a bulletinoch

Ing. Jozef Krajčovič, ZSVTS

Naším cieľom bolo zozbierať informácie od členských organizácií ZSVTS a podať tieto informácie širšej verejnosti o ich propagačných aktivitách, či informačných médiách. Každý rok vedenie ZSVTS hodnotí odborné aktivity ČO ZSVTS, kde sú sumárne uvedené počty prevádzkovaných webových stránok, časopisov, bulletinov, newsletterov, informačných listov a iných propagačných médií. V nasledujúcich riadkoch to bude rozmenené na konkrétne informácie a oznamy.

- **Asociácia technických diagnostikov SR** vydáva 2x ročne doteraz printový, teraz elektronický Spravodaj ATD SR, Na webovej stránke spoločnosti je dostupný <https://www.atdsr.sk/spravodaj-atdsr/>
- **Slovenská banícka spoločnosť** vydáva raz ročne Bulletin SBS v tlačenej forme, kde informuje ktorý informuje členskú základňu, kolektívnych členov a spolupracujúcich subjektov o aktivitách SBS.
- **Slovenská cestná spoločnosť** vydáva pre svojich členov 2x ročne Spravodaj SCS, v ktorom komplexne informuje členskú základňu a priaznivcov o aktivitách spoločnosti - odborných podujatiach, medzinárodnej spolupráci, popularizačnej a a propagačnej činnosti, histórii z oblasti cestného staviteľstva a hospodárstva a celkove o živote spoločnosti. Spravodaj SCS vychádza v tlačenej a elektronickej podobe. Elektronicky je dostupný na <http://www.cestnaspol.sk/onas/spravodaj>
- **Slovenská lesnícka spoločnosť (SLS)** vydáva 4x ročne od roku 2002 štvrťročne v printovej forme bulletin "INFORMAČNÝ SPRAVODAJ" zameraný na informáciu členov SLS a záujemcov o činnosti a odborných podujatiach SLS a ZSVTS (stručné abstrakty referátov na podujatiach organizovaných a spoluorganizovaných SLS, zaujímavosti o lesoch SR a sveta, ocenenia členov SLS, Je to nenahraditeľná "kronika" činnosti SLS v rámci ZSVTS.
- **Slovenská metrologická spoločnosť** vydáva publikácie a vlastný časopis Metrologické listy
- **Slovenská nukleárna spoločnosť** vydáva publikácie k jadrovej problematike, aktuality z oblasti jadrovej energetiky a radiačnej ochrany, časopis Newsletter ako aj zaujímavé blogy. Všetko je dostupné na <https://www.nuclear.sk/>
- **Slovenská silikátová VT spoločnosť** vydáva raz ročne časopis Silikátnik, ktorý vychádza aj v tlačenej aj v elektronickej forme, kde je prístupný na <http://www.sss.sav.sk/silikatnik.php>
- **Slovenská spoločnosť pre oceľové konštrukcie sa podieľa na** vydávaní vedecko-odborného časopisu structures.sk, ktorý ponúka zaujímavosti, aktuality a informácie z oblasti navrhovania nosných konštrukcií. V časopise sú pravidelne zverejňované odborné aj vedecké články, výsledky výskumu, ale aj návody a užitočné tipy využiteľné pri riešení stavebných konštrukcií. Je prístupný na <http://www.structures.sk/>
- **Slovenská spoločnosť pre povrchové úpravy** vydáva raz ročne elektronický spravodaj pod názvom Spravodaj SSPÚ. Je prístupný na linku: <http://www.sspu.eu/>
- **Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia** je odborným garantom jediného odborného recenzovaného časopisu TZB-HAUSTECHNIK, ktorý 6x ročne dáva možnosť publikovať najnovšie poznatky v predmetnej oblasti.
- **Slovenská spoločnosť pre trhacie a vŕtacie práce** vydáva raz ročne Bulletin SSTVP v tlačenej forme, kde informuje o dianí v spoločnosti, odbornej oblasti, školeniach a nových poznatkoch.
- **Slovenská spoločnosť pre životné prostredie** zverejňuje na svojej webovej stránke zborníky zo svojich odborných podujatí, vydáva 2x ročne časopis Journal of Environmental Protection, Safety, Education and Management. Časopis obsahuje originálne vedecké príspevky, krátke oznámenia, prehľady odborných článkov, prehľady nových kníh a poznatkov v oblasti environmentálnej prevencie, bezpečnosti, vzdelávania a manažmentu v tejto sfére.
- **Slovenská stavebná vedecko-technická spoločnosť (SSVTS)** vydáva raz ročne tlačenný Spravodaj Sst VTS.
- **Slovenská spoločnosť pre tribológiu a tribotechniku (SSTT)** štvrťročne vydáva elektronické noviny pre členov SSTT a ostatných odborníkov a záujemcov o tribotechnické informácie.
- **Slovenská spoločnosť údržby** vydáva každoročne min 1 číslo elektronického časopisu ÚDRŽBA. Je dostupné na <https://www.udrzba.sk/sk/casopis/>
- **Slovenská vodohospodárska spoločnosť (SVHS)** spolupracuje na vydávaní mesačníka Vodohospodársky spravodajca, ktorý je venovaný problematike vodného hospodárstva a životného prostredia.. Predseda SVHS, Ing. Pavel Hucko, CSc., je predsedom Redakčnej rady časopisu.
- **Slovenská zvaračská spoločnosť** prispieva k vydávaniu časopisu Zváranie Svařování, ktorý je zameraný na výskum a vývoj v oblasti zvárania a príbuzných technológií
- **Slovenský zväz pre chladenie, klimatizáciu a tepelné čerpadlá (SZ CHKT)** vydáva min. 8x ročne elektronický časopis pod názvom Správy SZ CHKT, kde prináša nielen informácie o dianí v tomto zväze, ale i odborné príspevky venované problematike chladenia a klimatizácie.

PREDSTAVUJEME ĎALŠIU ČLENSKÚ ORGANIZÁCIU ZSVTS

Slovenská sklárska spoločnosť

Slovenská sklárska spoločnosť (SSkS) je neziskové záujmové združenie občanov s právnou subjektivitou, ktorého poslaním je rozvoj vedy, techniky, technológie, umenia a školstva v odvetví skla prostredníctvom prenosu nových poznatkov v danej oblasti a v oblastiach súvisiacich so sklom.

Cieľom spoločnosti je podieľať sa na vytváraní optimálnych podmienok dynamického rozvoja odvetvia skla, dobrého mena sklárskeho priemyslu, vedy, techniky, technológie, umenia a školstva v skle a usilovať sa o čo najlepšie meno slovenského skla doma i v zahraničí.

Spoločnosť chápe samu seba ako spoločnosť pre rozvoj vedy, techniky, technológie, umenia a školstva v odvetví skla.

K najvýznamnejším odborným akciám SSkS patria:

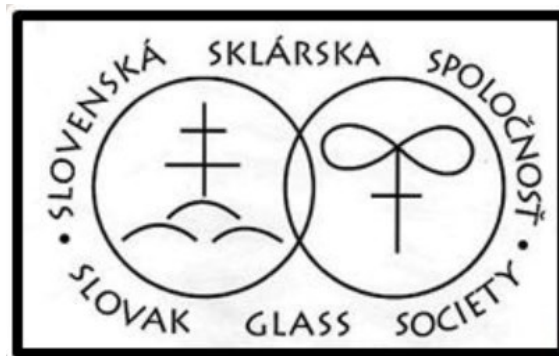
- Besedy o skle pod Trenčianskym hradom, ktorých názov je podľa aktuálnej odbornej témy
- Slovenská a česká konferencia/seminár o skle
- Konferencia venovaná príprave keramických materiálov
- participácia na zahraničných podujatiach venovaných problematike skla.

Spoločnosť vydala publikácie venované histórii skla, oceňuje najlepšie diplomové práce so sklárskou problematikou, udeľuje ceny študentom strednej sklárskej školy.

SSkS zabezpečuje odborné semináre, konferencie, konzultačnú a poradenskú činnosť, propagáciu slovenského sklárskeho priemyslu, vedy a výskumu doma i v zahraničí. Je členom európskych a svetových orgánov a inštitúcií sklárskeho priemyslu pre technický rozvoj, výskum, vývoj a vzdelávanie.

O aktivitách SSkS informuje webová stránka spoločnosti: www.slovenskasklarskaspolocnost.sk

Sídlo spoločnosti: Sklárska 1127, 020 61 Lednické Rovne



VEDA, TECHNIKA A INOVÁCIE

Kam kráča sklo na Slovensku? Priemysel, vzdelávanie, veda a výskum

prof. Ing. Dušan Galusek, DrSc., Slovenská sklárska spoločnosť

Sklo je jedným z materiálov, bez ktorých by mnohé dnešné technológie nemohli existovať. Využíva sa v stavebníctve (fasády, sklené izolačné peny), automobilovom priemysle (bočné aj čelné sklá automobilov, zrkadlá, sklené vlákna ako výstuže plastových dielov automobilov), v telekomunikáciách (optické vlákna, ktoré sú jediné schopné preniesť vysokou rýchlosťou požadované objemy dát), výrobe elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov (fotovoltaické panely), elektronike a zobrazovacej technike (LCD panely, vysoko pevné krycie sklá mobilných telefónov), obalovej technike (bezpečné, zdravotne nezávadné a recyklovateľné obaly pre uskladnenie a transport potravín, nápojov a liečiv),

a samozrejme v optike, kde si bez sklenených šošoviek nedokážeme tento sektor vôbec predstaviť.

V posledných rokoch sa však sklo uplatňuje aj v oblastiach, kde by sme to očakávali menej, napríklad v biomedicínskych aplikáciách, kde sa využíva ako materiál na výrobu štruktúr použiteľných ako kostné náhrady, alebo ako súčasť kompozitov s biopolymérnou maticou použiteľných ako náhrady mäkkých tkanív (chrupaviek a kože), alebo materiálov podporujúcich hojenie rán. Nezastupiteľnú úlohu skla v našom každodennom živote reflektovala aj Európska komisia, ktorá ho zaradila medzi takzvané kľúčové materiály (key enabling materials).

Organizácia spojených národov, ktorá na svojom valnom zhromaždení na jeseň roku 2021 vyhlásila rok 2022 za Svetový rok skla.

V dnešnej turbulentnej dobe sa výroba skla, rovnako ako ostatné priemyselné odvetvia, stretáva s mnohými problémami, ktoré vyplývajú najmä zo spôsobu jeho výroby. Sklo sa konvenčne pripravuje tavením pri vysokých teplotách, často presahujúcich 1400 °C, z čoho vyplýva vysoká energetická náročnosť sklárskych výrob, ako aj ich nezanedbateľný príspevok k produkcii skleníkových plynov, najmä oxidu uhličitého. Oxid uhličitý sa pri výrobe neprodukuje len pri samotnom taviacom procese, pri ktorom sa ako palivo primárne používa zemný plyn, a v procese tvarovania (ďalší vysokoteplotný proces), ale aj v dôsledku rozkladu surovín, zložiek sklárskeho kmeňa, ktorý obsahuje rôzne uhličitany, najmä uhličitan sodný, draselný a vápenatý.

Ako mi povedal jeden z mojich kolegov, sklárskych technológov, jedna jediná slovenská skláreň vyprodukuje ročne toľko oxidu uhličitého, že na jeho absorpciu by bolo potrebné vysadiť jeden kilometer široký pás lesa v dĺžke päťdesiat kilometrov. V dôsledku vysokých cien plynu a iných energií na svetových trhoch je však momentálne najväčším problémom našich výrobcov skla vysoká energetická náročnosť výroby. Mnohí preto už dnes uvažujú na spôsobmi, ktorými by podstatne znížili energetickú náročnosť svojej výroby a tým zabili dve muchy jednou ranou: znížili výrobné náklady a zároveň výrazne obmedzili produkciu skleníkových plynov. V tomto smere sa momentálne vo svete presadzuje niekoľko trendov. Prvým je takzvané kyslíkové tavenie, pri ktorom sa vzduch v spaľovacom procese nahrádza čistým kyslíkom. Ak si uvedomíme, že dusík, ktorého sú vo vzduchu približne štyri pätiny, vystupuje v procese horenia ako inertná zložka, ktorá navyše ochladzuje plameň, sú prínosy tohto prístupu zrejmé. Proces zlepšuje energetickú bilanciu taviaceho procesu, s úsporou paliva na úrovni 20-30%, so zodpovedajúcou redukciou produkcie CO₂, a prakticky úplnou elimináciou tvorby NO_x. Druhou možnosťou je elektrický príhrev taviaceho agregátu, pri ktorom sa tavenie plynovými horákmi kombinuje s elektrickým príhrevom, ktorý zabezpečujú elektrické odporové ohrevné elementy ponorené priamo v sklovine.

Ďalšie možnosti predstavuje napríklad dôsledná regenerácia tepla odchádzajúceho z taviaceho agregátu v spalinách, prípadne jeho využitie pri predohreve sklárskeho kmeňa (vsádzaky).

Ohľadne najvhodnejších alternatív ďalšieho znižovania energetickej náročnosti a produkcie skleníkových plynov v taviacom procese sa v súčasnosti vedú rozsiahle odborné, ale aj menej odborné diskusie. Jednou z navrhovaných technológií je celoelektrický ohrev, teda kompletne zabezpečenia taviaceho procesu pomocou elektrických ohrevných elementov bez použitia plynových horákov. Výhodou tohto postupu je nízka energetická náročnosť, nevýhodou fakt, že nie je vhodná pre každé zloženie skla. Celoelektrické tavenie tiež nie je vhodné vo výrobách, ktoré vyžadujú pomerne rýchle a rozsiahle zmeny objemu produkcie. Ako vhodná alternatíva sa preto javí náhrada zemného plynu v sklárskych horákoch vodíkom ako palivom, ktoré neprodukuje žiadne emisie CO₂. Táto technológia je však zatiaľ v plienkach a vyžaduje obrovské množstvo výskumnej práce. Predbežné experimenty ukazujú, že spaľovanie vodíka a z neho vyplývajúci vysoký obsah vodnej pary v taviacom agregáte zásadným spôsobom ovplyvňuje technologický proces, či už v dôsledku tvorby peny na povrchu roztaveného skla, ale aj v dôsledku rozpúšťania vody v sklovine. Vyšší obsah vody v sklotvornej tavenine ovplyvňuje jej technologické vlastnosti, ako sú teplotná závislosť viskozity, povrchové napätie, ale aj vlastnosti výsledného skla, ako napríklad jeho korózna odolnosť. Pre úspešné využitie vodíka ako paliva pri výrobe skla bude potrebné modifikovať konštrukcie sklárskych pecí, vyvinúť a skonštruovať nové typy horákov, ale zrejme aj vyvinúť nové typy žiaruvzdorných materiálov do taviacich agregátov s vyššou koróznou odolnosťou. Vzhľadom na výbušnosť vodíka a problémy s jeho bezpečným uskladnením a transportom je nezanedbateľnou otázkou aj bezpečnosť celého procesu. A samozrejme, v oboch prípadoch, pri celoelektrickom aj vodíkovom tavení, je kľúčovou podmienkou naša schopnosť vyrobiť dostatočné množstvo elektriny, prípadne vodíka, pomocou obnoviteľných zdrojov energie. Využitie fosílnych palív pri výrobe energie použitej pri produkcii skla nie je riešením problému, iba jeho odsunutím na inú úroveň.

Ako vidno z predchádzajúcej časti, výrobcovia skla vo svete, a samozrejme aj na Slovensku, čelia momentálne mnohým výzvam. Celkovo však môžeme povedať, že sa sklárskemu priemyslu u nás darí, a že s výnimkou výroby plochého (tabuľového) skla máme v Slovenskej republike zastúpené takmer všetky najdôležitejšie segmenty sklárskej výroby. Väčšinu výrobcov združuje Slovenský zväz sklárskeho priemyslu. Johns Manville Slovakia, a.s. v Trnave je našim jediným výrobcom



ťahaných sklených vlákien, používaných v rôznych segmentoch od stavebníctva, cez automobilový priemysel, až po výstuže kompozitov používaných v listoch vrtúľ veterných elektrární. Producentom obalového skla je Vetropack Nemšová s.r.o., s ktorého výrobkami ako sú fľaše najrôznejšieho typu sa denne stretávame na policiach obchodov a supermarketov. Vetropack Nemšová je aj našim najväčším odberateľom sklených črepov z recyklovaného zberu. Prídavok črepov významným spôsobom znižuje energetickú náročnosť výroby, a zároveň prispieva k zníženiu obsahu pevného domového odpadu, ktorý by inak putoval na skládky. RONA a.s. Lednické Rovne je najstarším a najúspešnejším výrobcom domáceho úžitkového skla a skla pre gastronómiu, ktorý sa presadil aj na trhoch v zahraničí. Viac ako 90 % výroby ich krištáľového skla sa v súčasnosti exportuje. Firma je svetovou jednotkou vo výrobe kalíškoviny technológiou ťahanej nohy. Táto strojová technológia umožňuje výrobu dokonalých tvarov, ktoré sú svojou kvalitou a estetickou hodnotou prakticky nerozoznateľné od ručnej výroby.

Borosilikátové sklo pre medicínske aplikácie (ampulky, liekovky, injekčné striekačky) vyrába na Slovensku Medical Glass a.s. Bratislava, ako súčasť nadnárodného konzorcia Stevanato Group. Firma sklo priamo nevyrába (netaví), ale spracováva už dodané polotovary, sklené trubice od zahraničných výrobcov. Posledným výrobcom skla, ktorý je členom Slovenského zväzu sklárskeho priemyslu je Knauff Insulation s.r.o. Nová Baňa, ktorého hlavným produktom je rozfukovaná minerálna vlna používaná ako tepelno a zvukovo izolačný materiál v stavebníctve.

Priaznivcov skla, a najmä úžitkového a domáceho skla určite poteší, že po viacročnej prestávke obnovila svoju výrobu aj sklárň R-Glass Katarínska Huta, ktorá tak nadviazala na dlhoročnú tradíciu sklárskej výroby na Gemeri. Okrem toho máme na Slovensku viacero firiem, ktoré sklo netavia, ale ďalej spracovávajú. Ako príklady môžeme uviesť Spoločnosť AGC Trenčín, s.r.o., ktorá spracováva základné ploché sklo od spoločnosti AGC Glass Europe, a ktorá ponúka rozsiahlu škálu výrobkov, ktoré sú riešením takmer pre všetky stavebné projekty, či už ide o použitie v izolačných oknách, na fasádach komerčných budov ale aj v interiéri rodinných domov a administratívnych budov. Portfólio slovenských spracovateľov skla dopĺňajú viaceré firmy, ktoré vyrábajú tvrdené, prípadne lepené sklá pre automobilový priemysel.

Ako vidno z predchádzajúceho textu, sklársky priemysel na Slovensku je v relatívne dobrej kondícii. Ako je to ale so vzdelávaním a výskumom v tejto oblasti? Tu sa situácia, žiaľ, nevyvíja úplne ideálne. V oblasti výchovy stredoškôľakov sme v posledných rokoch urobili krok späť, keď pre nedostatok financovania (ale aj záujmu zo strany žiakov základných škôl) došlo k zavretiu Strednej odbornej školy sklárskej v Lednických Rovniach, resp. k jej zlúčeniu so Spojenou školou v Púchove. Škola ponúka vzdelávanie v umeleckom odbore Výtvarné spracovanie skla, a v technologickom odbore Technik sklárskej výroby. Podľa mojich najnovších informácií dochádza po zániku sklárskeho učilišťa v Poltári v súčasnosti k oživeniu učňovskej výchovy pod záštitou R-Glass Katarínska Huta.

V oblasti vysokoškolského vzdelávania je situácia ešte o niečo ťažšia. Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave, ktorá bola tradičným poskytovateľom VŠ vzdelávania v oblasti technológie skla na túto úlohu, po odchode viacerých významných odborníkov do dôchodku, do istej miery rezignovala. Dôvodom je aj veľmi nízky záujem študentov, kde vo všetkých troch zameraniach (sklo, keramika, anorganické spojivá) končia ročne v priemere 2-3 absolventi. Dieru na trhu v tomto smere do istej miery supluje Fakulta priemyselných technológií v Púchove a Centrum pre funkčné a povrchovo funkcionalizované sklá (FunGlass) Trenčianskej univerzity Alexandra Dubčeka v Trenčíne (TnUAD). Posledne menované centrum sa však zameriava skôr na tretí (doktorandský) stupeň štúdia a teda prednostne na výchovu odborníkov pre vedeckú a výskumnú kariéru. Tým sa dostávame aj k otázke výskumu a vývoja v oblasti skla a sklárskych technológií na Slovensku.

Jediným pracoviskom, ktoré sa v SR cielene, dlhodobo a systematicky venuje výskumu a vývoju v oblasti skla a sklárskych technológií je práve Centrum FunGlass. Centrum nadväzuje na tradíciu Výskumného a vývojového ústavu sklárskeho, ktorý existoval v Trenčíne do roku 1990, a na Centrum kompetencie pre výskum skla, spoločné pracovisko UACH SAV, TnUAD a FChPT STU (VILA), ktoré pôsobilo na pôde TnUAD prakticky od jej vzniku v roku 1997. Centrum FunGlass je jediným pracoviskom v SR, ktoré uspelo v náročnej medzinárodnej konkurencii a získalo financovanie z programu EÚ Horizon 2020 v rámci schémy Teaming na vybudovanie centra sklárskeho výskumu s európskym rozmerom v Trenčíne. Finančná podpora v celkovej sume 25,5 M€ (15 M€ z programu Horizon 2020 a 10,5 M€ komplementárne financovanie z Operačného programu Výskum a vývoj) umožnila centru, ktorá začalo svoju činnosť v roku 2017, výrazne vyrásť, či už z pohľadu personálnej kapacity, alebo z hľadiska výskumnej infraštruktúry. V centre momentálne pracuje takmer 90 výskumníkov a doktorandov zo 14 krajín sveta, ktorí majú k dispozícii viac ako 1200 m² laboratórnych a iných priestorov vybavených špičkovou prístrojovou technikou. Centrum svojim výskumnými aktivitami pokrýva široký rad rôznych tém, ktoré reagujú na potreby slovenského a európskeho sklárskeho priemyslu.

Ale aj témy základného výskumu pre pokročilé aplikácie skla, keramiky a kompozitov.

Z pohľadu priemyslu sú zrejme najvýznamnejšie aktivity spojené s riešením otázok tavenia skla v spolupráci s RONA, a.s. Lednické Rovne, testovanie odolnosti úžitkového skla pri umývaní v umývačkách riadu, prípadne aktivity zamerané na zhodnocovanie skleneného odpadu, ktorý nie je možné použiť pri výrobe obalového skla. Tieto zahŕňajú napríklad sklá z televíznych obrazoviek a monitorov s obsahom ťažkých kovov, odpadové lubrikované sklené vlákna, alebo použité borosilikátové medicínske sklo. Centrum skúma možnosti ich zhodnotenia a transformácie na stavebné materiály s využitím nízkoteplotných technológií (alkalická aktivácia sklenej drte a následná konsolidácia), ich konverziu na sklené (duté) mikrogulôčky využiteľné ako spevňujúca a ľahčiaca prísada do plastových dielov, prípadne využitie 3D tlače pri zužitkovaní medicínskeho skla a jeho použitie pri výrobe filtrov na čistenie odpadových vôd.

V oblasti základného výskumu centrum pokrýva niekoľko tém. V oblasti funkčných skiel sa centrum zameriava na výskum a vývoj opticky aktívnych (luminiscenčných) skiel a sklokeramických materiálov pre energeticky úsporné osvetľovacie zdroje, prípadne pre optickú termometriu. Zaujímavými novými témami sú aj materiály pre fotokatalytickú výrobu vodíka, prípadne sklá na báze MOF (metal organic frameworks). V oblasti výskumu a vývoja povlakov a tenkých vrstiev pracuje centrum na vývoji nových typov korózne odolných povlakov pre ochranu ľahkých hliníkových a horčíkových zliatin využívaných v leteckom a automobilovom priemysle, ako aj na vývoj sklených, sklokeramických a keramických povlakov na vysokoteplotnú koróziu ochranu ocelí používaných napríklad vo výmenníkoch tepla v teplárňach a spaľovniach komunálneho odpadu. V oblasti biomateriálov vyvíja centrum nové typy skiel s prídavkom iónov s potenciálne terapeutickými účinkami. Takéto sklá sa pripravujú v kusovej forme konvenčným tavením, alebo vo forme mezopórovitých nanočastíc metódou sól-gél.

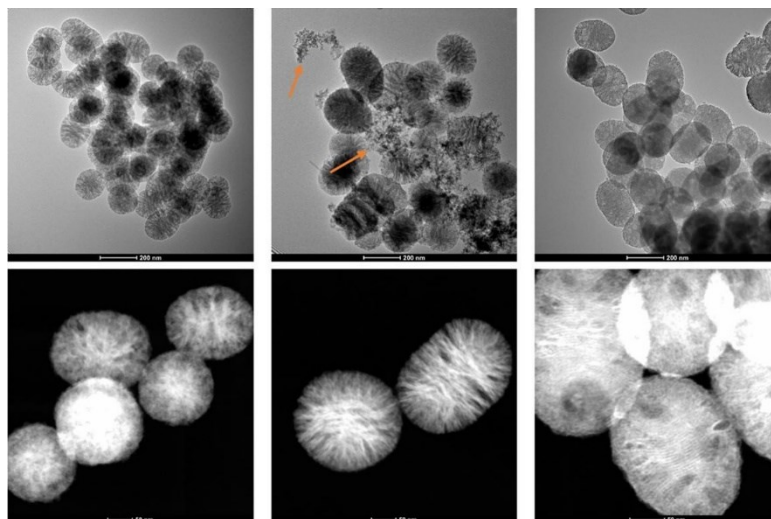
V závislosti od zloženia a formy sa takéto sklá potom testujú pre aplikácie v humánnej medicíne, či už pri regenerácii kostných defektov, podpore hojenia rán, ako médiá na transport liečiv, či ako materiály s antibakteriálnym účinkom bez použitia antibiotík.

Sklo, jeho výroba, výskum a vývoj sú momentálne na Slovensku v relatívne dobrej kondícii, zostáva len veriť, že bez väčších strát prežijú momentálne ťažké obdobie, a že v takejto kondícii zostane aj v budúcnosti.

Súpis obrázkov:

Obr. 1. Takto sa taví sklo v laboratóriu.

Obr. 2. Mezopórovité bioaktívne sklené nanočastice pripravené metódou sól-gél.



Na 33. ročníku EUCYS-u boli úspešní aj Slováci

Ing. Ján Nemec, Asociácia pre mládež, vedu a techniku

Súťaž mladých vedcov Európskej únie EUCYS (EU Contest for Young Scientists) založila Európska komisia v roku 1989, aby podnietila spoluprácu medzi mladými vedcami a dala im šancu nechať sa viesť najprominentnejšími európskymi výskumníkmi. Počet účastníkov narástol z 53, z prvej súťaže v roku 1989, na priemerne 150 účastníkov ročne. V tomto roku (14. – 18. septembra) sa konala súťaž mladých vedcov v holandskom Leidene, ktoré je pre tento rok aj Európskym mestom vedy. 132 účastníkov z 33 krajín prezentovalo 85 projektov, s ktorými vyhrali predkolo EUCYS 2022. Na Slovensku bol predkolom už 24. ročník Festivalu vedy a techniky AMAVET 2021 (FVAT), z ktorého postúpili na európske finále do Holandska Lucia Cengelová a Jakub Gál. Reprezentovali Slovensko a Asociáciu pre mládež, vedu a techniku (AMAVET) veľmi úspešne!

Jakub Gál s projektom Efektívna kamera s akceleračným násobením tenzorov a optimalizovanou architektúrou konvolučnej neurónovej siete sa umiestnil na 2. mieste, za ktoré získal aj finančnú odmenu 5 tisíc eur!

Lucia Cengelová (na obr. vpravo) s projektom Výpočtový dizajn a experimentálna konštrukcia stabilných enzýmov získala špeciálnu Cenu CNIC. Ide o trojdňový pobyt v CNIC - Národnom centre pre kardiovaskulárny výskum v Španielsku. Počas pobytu sa víťaz dozvie o projektoch Centra priamo od výskumníkov CNIC. Dozvie sa o infraštruktúre a technológiách, ktoré sú k dispozícii na riešenie výskumu kardiovaskulárnych problémov.



Čo je podstatou úspešného európskeho projektu mladého Slováka Jakuba Gála? „*Náš výskum začal ako systém videnia pre súťažného robota RoboCup. Tam sme čelili mnohým problémom v reálnom živote, ako napríklad vytvorenie robustného a vysokorýchlostného systému, ktorý by bol tiež energeticky efektívny. Vyvinuli sme vlastnú architektúru a skonštruovali kompaktnú kameru schopnú spustiť operačný systém umožňujúci rýchle spracovanie obrazu s výbornou konektivitou. Výsledkom našej práce je plne paralelná analógová kamera z komponentov s implementáciou analógovej neurónovej siete pre počítačové videnie, ktorá je nízko-nákladová a plne voľne šíriteľná (opensource). Silným podnetom na moju prácu bola aj súťaž Festival vedy a techniky AMAVET 2021, z ktorej som postúpil a mohol som svoje výsledky konfrontovať na celoeurópskej súťaži.*“

NOVINKY ZO SVETA VEDY A TECHNIKY

Vedci ľuďom prvýkrát podali transfúziu krvi vypestovanej v laboratóriu

Účastníci klinickej štúdie dostali prvýkrát v histórii transfúziu krvi vypestovanej v laboratóriu. Podľa spravodajského BBC News to dnes oznámili britskí vedci. Testujú malé množstvo krvi, ktoré zhruba zodpovedá jednej čajovej lyžičke, aby zistili, ako sa správa v tele. Väčšina krvných transfúzií bude vždy závisieť od ľudí, ktorí darujú krv. Cieľom vedcov je však vyrábať životne dôležité, ale veľmi vzácne krvné skupiny, ktoré sa ťažko získavajú. Sú nevyhnutné pre niektorých ľudí, ktorí sú závislí na pravidelných prevodoch krvi kvôli ochoreniam, ako je kosáčikovitá anémia. Pokiaľ sa krv darcu a príjemcu presne nezhoduje, telo ju začne odmietať a liečba zlyhá. Autor štúdie Ash Teye z Bristolskej univerzity uviedol, že niektoré krvné skupiny sú veľmi vzácne a že „v krajine môže byť iba desať ľudí“, ktorí sú schopní takú krv darovať. Ako príklad uviedol krvnú skupinu známu ako Bombaj, ktorá bola prvýkrát identifikovaná v Indii.

Zdroj: <https://vat.pravda.sk/clovek/clanok/646270-vedci-ludom-prvykrat-podali-transfuziu-krvi-vypestovanej-v-laboratoriu/>

Vedci ju v Británii zaznamenali iba u troch ľudí. Vedci pri experimente z darovanej krvi pomocou magnetických guľčiek „vylovili“ kmeňové bunky, a pestovali z nich červené krvinky, kým neboli pripravené na krvnú transfúziu. Celý proces trval približne tri týždne.



Hyundai navrhol mesto budúcnosti. Vyrieši problém autopilotov

Prečo by automobilka navrhovala dokonalé mesto? Je to jednoduchšie, ako navrhnuť dokonalého autopilota. Hypermesto budúcnosti bude mať podľa Hyundai tvar



šesťuholníka. Doprava má byť situovaná pod zemou. Hypercentrum by bolo určené len chodcom a autonómnej verejnej doprave. Automobilky sa domnievali, že autá s autonómnym riadením dnes už budú bežnou súčasťou dopravy. Ako však vieme, dokonalý autopilot je stále hudbou vzdialenej budúcnosti. Technologické spoločnosti a výrobcovia áut doň investujú miliardy eur, ale ešte nevideli jediné euro na strane zisku. Jednoducho, vyvinúť auto s autonómnym riadením, ktoré by bolo vhodné do

dnešných miest, je zatiaľ nad ich sily. Oveľa jednoduchšie sa zdá postaviť mesto, ktoré by bolo vhodné pre samoriadiace autá. A presne také teraz navrhol Hyundai. Hovorí mu Smart City. Virtuálny urbanistický projekt má podobu mesta v tvare šesťuholníka. Kým obytná zóna by sa nachádzala na jeho okraji, stred by bol venovaný relaxu – parkom a vodným plochám. Hyundai tvrdí, že takéto usporiadanie by túto zónu chránilo pred výkyvmi teplôt. Hyundai počíta s ústredným hypercentrom, centrom mesta a podcentrum. A doprava? Tá by bola situovaná pod zemou, a, samozrejme, založená na autonómnych dopravných prostriedkoch. Tie by mohli byť väčšie a komfortnejšie ako tie súčasné. Slúžili by na prepravu ľudí aj tovaru. Hyundai dokonca počíta s doručovaním zásielok pomocou robotov a dronov až na adresu. Takéto mesto sa môže pokojne rozrastať. A bez problémov s dopravou. Smart riešenia v doprave budú v budúcnosti obrovskou príležitosťou pre automobilových výrobcov, výrobcov alternatívnych dopravných prostriedkov a dopravných systémov. OSN uvádza, že v mestách dnes žije 68 % celosvetovej populácie a tento podiel má rásť.

Foto: Hyundai

Zdroj: <https://auto.pravda.sk/doprava/clanok/646026-hyundai-navrhol-mesto-buducnosti-vyriesi-problem-autopilotov/>

KALENDÁRIUM

Jubileá členov ZSVTS



Ing. Vladimír Uher (90 rokov). Bývalý predseda Slovenskej zväračskej spoločnosti a zároveň aj bývalý riaditeľ Výskumného ústavu zväračského. Najprv pracoval v Turčianskych strojárňach v Martine, následne prešiel na Výskumný ústav zväračský v Bratislave, kde bol zamestnaný 42 rokov. Začal na oddelení zvárania a spájovania farebných kovov. Mal osobitný vzťah k aplikovanému výskumu a k priemyselnej aplikácii výsledkov výskumu. V roku 1965 bol vymenovaný za riadiaceho pracovníka pre oblasť realizácie výskumu. V rokoch 1979 až 1987 pôsobil ako námestník riaditeľa pre výskum a vývoj. V roku 1990 sa stal riaditeľom VÚZ a na tejto pozícii zotrval až do roku 1992, keď sa vzdal funkcie. Následne sa venoval systémom zabezpečovania kvality vo VÚZ a bol spolutvorcom myšlienky a propagátorom akreditovaných subjektov vo VÚZ aj v Slovenskej zväračskej spoločnosti (SZS). Tu pôsobil ako člen výboru SZS, predseda Mestského výboru bratislavskej pobočky SZS a v roku 1990 až 1994 aj ako predseda SZS. Jeho odborná práca ako aj celospoločenské uznanie mu priniesli mnohé ocenenia; od roku 2001 je aj držiteľom Čabelkovej medaily.



doc. Ing. Anna Ujhelyiová, CSc. (60 rokov). Je veľmi aktívnym členom Slovenskej spoločnosti priemyselnej chémie. Bola členkou Predsedníctva ZSVTS, zastupuje spoločnosť v Rade ZSVTS. Odborníčka v oblasti textilných materiálov a technológií; fyziky polymérov a polymérnych materiálov. Niekoľko rokov bola vedúcou

oddelenia vlákien a textilu na Ústave prírodných a syntetických polymérov Fakulty chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave. Do konca roka 2021 bola šéfredaktorkou časopisu Vlákna a textil / Fibres and Textiles. Je aktívna aj v odborovej činnosti na STU, kde vykonáva funkciu predsedníčky výboru Univerzitnej odborovej organizácie. Bola, resp. je zodpovedným riešiteľom niekoľkých projektov, z ktorých významné sú napr. projekt venovaný špeciálne aditívaným vláknám a textíliám, resp. v súčasnosti riešený projekt Farebné koncentráty na báze polymérov z obnoviteľných zdrojov.



doc. Ing. Andrea Sujová, PhD. (50 rokov). Pôsobí ako docentka v odbore Ekonomika a manažment na Drevárskej fakulte TU vo Zvolene. Na Katedre ekonomiky manažmentu a podnikania. Je garantkou predmetu Finančné plánovanie a kontrola v študijnom programe Ekonomika a manažment podnikov drevospracujúceho priemyslu, zabezpečuje výuku predmetov Podnikové plánovanie, Strategický manažment, Manažérske informačné systémy a iné. Je predsedníčkou Drevárskeho kongresu, členskej organizácie ZSVTS. Je odborníčkou v oblasti manažmentu podnikov založenom na princípoch procesného riadenia. V súčasnosti je je garantom projektu Agilita podniku – schopnosť efektívnej adaptácie na nepredvídateľné zmeny prostredia v kontexte riešenia koronakrízy počas pandémie COVID-19. Je odborným garantom podujatia pod názvom „Týždeň teórie a praxe“, ktoré je usporiadané na pôde Drevárskej fakulty, Technickej univerzity vo Zvolene.

Rozlúčili sme sa

akad. RNDr. Dušan Podhorský, DrSc. (1941-2022) Významný slovenský vedecký pracovník, pedagóg, diplomat a tiež spisovateľ, člen Slovenskej spoločnosti pre technickú normalizáciu. Je autorom viac než 150 vedeckých prác a spoluautor 2 monografií. Venoval sa problematike metrológie, mezometeorologickému monitoringu živelných pohrôm a výstavbe Cyklotrónového centra SR v Bratislave. Viedol viaceré výskumné projekty. Bol členom Rady vlády pre VaT a členom vedeckej rady TUZVO a TU v Trenčíne. V rokoch 1992 až 1997 pôsobil v spoločnostiach SLOV AIR, a.s. (predseda predstavenstva) a TATRA AIR Group, a.s. (GR). 1998 – 2005 bol predsedom Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR, odkiaľ pokračoval v práci pre SR ako náš veľvyslanec pre Kazachstan a Kirgizskú republiku (2005 - 2011). V období 2012 - 2016 pracoval ako vedúci vedecký pracovník na Ústave vied o Zemi SAV. V rokoch 2016- 2017 ako externý pracovník Výskumného centra Univerzity v Žiline. Za svoju prácu získal celý rad ocenení: štátne vyznamenanie „Za zásluhy o výstavbu“; Zlatá medaila Interkozmos; Čestná plaketa k 50. výročiu SAV; Zlatá čestná plaketa Aurela Stodolu „Za zásluhy v technických vedách“ a iné.

Češť jeho pamiatke !



Historické mílniky

V období október až december 2022 uplynie

- **290 rokov** odvtedy ako sa narodil **A. Van Leeuwenhoek**, holandský obchodník a vedec, „otec mikrobiológie“. Je známy najmä zdokonalením mikroskopu a príspevom k vzniku mikrobiológie.
- **290 rokov** od úmrtia **R. Arkwrighta**, anglického vynálezcu a podnikateľa. Dal si patentovať rotačný mykací motor na premenu surovej bavlny na „bavlnené rúno“ pred pradením.
- **230 rokov** od narodenia **N.I. Lobačevského**, ruského matematika. Stal sa známym pre svoje úspechy v **neeuclidovskej geometrii**.
- **220 rokov** odvtedy ako sa narodil **B. Fourneyron**, francúzsky inžinier a priemyselník. Vynašiel **univerzálnu a kontinuálnu tlakovú turbínu**. Jeho turbíny na výrobu elektrickej energie boli nainštalované aj na americkej strane Niagarských vodopádov.
- **200 rokov** od narodenia **L. Pasteura**, francúzskeho chemika, biológa a lekára. Je zakladateľom mikrobiológie, imunológie a stereochemie. **Vynašiel pasterizáciu**, objasnil fermentačný proces, presadil zavedenie očkovania, pripravil **vakcínu proti besnote**.
- **145 rokov** od narodenia **H.N. Russella**, amerického astronóma. Je spoluautorom dvoch publikácií, ktoré sa stali štandardným astronomickým **učebným textom** minimálne pre dve nasledujúce desaťročia: **Slnčná sústava, Astrofyzika a stelárna astronómia**.
- **140 rokov** od narodenia **R. H. Goddarda**, amerického inžiniera a **jedného zo zakladateľov raketovej techniky**. Získal patenty na viacstupňové rakety a na motor na tekuté palivá. Zaoberal myšlienkami okolo motorov na tuhé palivo a na stanovenie rýchlosti, ktorá bude potrebná pre opustenie Zeme.
- **170 rokov** od narodenia **H. Becquerela**, francúzskeho fyzika, ktorý objavil magnetické otáčanie polarizačnej roviny svetla v plynch; infračervené pásma v slnečnom spektre. Objavil tiež prirodzenú rádioaktivitu za čo dostal spolu s manželmi Curieovými **Nobelovu cenu za fyziku**.
- **165 rokov** od úmrtia **Josefa Ressela**, česko-rakúskeho lesníka, spisovateľa a vynálezcu, ktorý sa preslávil predovšetkým **vynálezom lodnej skrutky**. Okrem toho vynašiel skrutkový lis na výrobu vína a oleja, guľôčkové ložisko bez mazania, zariadenie pre parné vylúhovanie farbív a trieslovín, pneumatickú potrubnú dopravu a buzolu.
- **150 rokov** od úmrtia **E. Howeho**, amerického vynálezcu, ktorý sa preslávil vytvorením **moderného šijacieho stroja s viazaným stehom**.
- **130 rokov** od úmrtia **W. von Siemens**, nemeckého vynálezcu a priemyselníka, autora viacerých patentov. **Založil továreň na telegrafy, prispel k vybudovaniu prvej diaľkovej telegrafnej linky na svete, zostrojil trolejbus, tiež prvý elektrický výťah na svete**.
- **120 rokov** od narodenia **E.P. Wignera**, amerického fyzika maďarského pôvodu, nositeľa Nobelovej ceny za fyziku „za príspevky k teórii atómového jadra a elementárnych častíc, najmä za objav základných princípov symetrie a ich aplikácie v praxi.“ Vo svete fyzikov bol niekedy označovaný ako tichý génius a niektorí z jeho súčasníkov ho prirovnávali k Einsteinovi.
- **80 rokov** od úmrtia **Aurela Stodolu**, slovenského fyzika, technika, zakladateľa parných a plynových turbín. **Je považovaný za génia a vedca svetového formátu**. Svoj život podriadil predovšetkým vede, pedagogike a hudbe. Už v mladosti si vypracovával presné plány a denný časový rozvrh podľa ktorých postupoval. Zahŕňali napríklad štúdium cudzích jazykov, čítanie klasickej literatúry a hru na klavíri. Jeho švajčiarska domácnosť bola podľa svedectiev návštevníkov veľmi skromná. Na prednášky a cvičenia chodil oblečený v čiernom obleku s tvrdým čiernym klobúkom. Pravidelne hrával na klavíri a organe. Žil skromne a šetrne. Svoje úspory venoval podpore chudobnejších študentov a na rozvoj vedeckého poznania.
- **50 rokov** od úmrtia **I. Sikorského**, ruského **leteckého konštruktéra a priekopníka letectva**. Ako prvý na svete navrhol a postavil lietadlo so samonosným krídlom, tiež úspešný vrtuľník s konfiguráciou jedného hlavného rotora a jedného chvostového rotora.

V roku 2022 si tiež pripomíname

- **300 rokov od zostrojenia prvého parného stroja na odčerpanie vôd z baní v kontinentálnej Európe.** Jeho autorom bol anglický inžinier Isaac Potter. Potterov parný stroj čerpal vodu v šachte Althandel v katastri obce Nová Baňa, okres Žarnovica. Šachta Althandel slúžila na ťažbu zlata a bola vyhĺbená asi do hĺbky 160 metrov. V šachte boli piestové čerpadlá, ktoré ťahali vodu z jej dna a ktorá potom odtekala do Hrona. Parný stroj bol neskôr demontovaný a z Novej Bane presunutý do Dolných Hámrov na šachtu Kyslá. Samotný Potter mal rovnaké banské stroje postaviť i v okolí Banskej Štiavnice na šachtách Jozef a Magdaléna, kde sa však nezachovali základy podobné nálezu v Novej Bani. Základy strojovne Potterovho stroja objavili v záhrade rodinného domu. Strojovňu odkryli pri šachte Althandel, ktorú určili na základe banských máp, nachádzajúcich sa v Slovenskom banskom archíve (SBA) v Banskej Štiavnici. V Novej Bani ukončili štyri roky trvajúci archeologický výskum základov strojovne unikátneho 300-ročného parného banského Potterovho stroja. V posledných dvoch týždňoch odkryli interiér strojovne, kde sa našlo kúrenisko a odvodňovací kanál, ktoré predstavujú zásadnú časť interiéru.
- **170 rokov odvtedy ako francúzsky inžinier H.Giffard zostrojil prvú známu riaditeľnú vzducholod'. V tom istom roku uskutočnil prvý úspešný riadený let, dlhý 27 km z Paríža do Élancourtu.**
- **80 rokov odvtedy ako začal projekt Manhattan,** čo bol krycí názov pre tajný vojenský vedecký projekt USA, ktorého cieľom bolo vytvorenie atómovej bomby. „Projekt Manhattan“ sa vzťahuje najmä na začiatok projektu, teda obdobie 1942 – 1946. Išlo o dovtedy najdrahší projekt v histórii, celkové náklady dosiahli na tú dobu obrovskú sumu vyše 2 miliardy dolárov. Projekt Manhattan **zamestnával celkovo 225 000 ľudí.** Ďalších 600 000 ľudí na ňom pracovalo nepriamo, ale prevažná väčšina personálu ani nevedela, že pracuje na atómovej bombe – na jednej z najdôležitejších vojnových úloh v druhej svetovej vojne. Poznatky získané v Projekte Manhattan boli použité na zostrojenie bômb Little Boy a Fat Man, ktoré boli 6. a 9. augusta 1945 zhodené na japonské mestá Hirošima a Nagasaki.
- **80 rokov od prvého použitia ultrazvuku v medicíne.** Zrealizoval to lekár Karl Dussik na diagnostikovanie mozgových tumorov. Ešte 2 roky predtým sa ultrazvuk používal pri zisťovaní chýb v kovových odliatkoch.
- **75 rokov odvtedy ako vedci z Bellových laboratórií: John Bardeen, Walter Brattain a William Shockley v USA predstavili odborníkom prvý tranzistor.** Revolučná súčiastka sa stala základným stavebným prvkom dnešného digitálneho sveta. Tranzistory sa považujú za najdôležitejší vynález 20. storočia. Ich základnou vlastnosťou je schopnosť zosilňovať elektrický prúd. Malé zmeny napätia alebo prúdu na vstupe môžu vyvolať veľké zmeny napätia alebo prúdu na výstupe. Demonštrovali tranzistor pred vedením podniku a označili ho za veľkolepý vianočný darček. Tranzistor sa veľmi rýchlo etabloval ako vydarená náhrada za dovtedy používané elektrónky v rádioprijímačoch a vysielačkách. Prednosti novej súčiastky boli zrejmé od začiatku - tranzistor bol menší, rýchlejší, jeho výroba jednoduchšia a bol schopný pracovať pri nižšom napätí. Vďaka výhodným výrobným nákladom sa stal už začiatkom päťdesiatych rokov 20. storočia masovo produkovateľným tovarom a v roku 1954 umožnil vznik prvého prenosného rádia známeho pod označením tranzistorové rádio. Trio Shockley, Bardeen a Brattain sa v roku 1956 podelilo o Nobelovu cenu za fyziku.
- **50 rokov odvtedy ako britský vynálezca Clive Sinclair vynášiel kalkulačku.** Preslávil sa tiež popularizáciou domáceho počítača a jeho uvedením na trh za relatívne dostupné ceny
- **15 rokov odvtedy ako Čína vypustila do kozmu prvú lunárnu sondu,** Čchang'e-1, ktorá na orbite Mesiaca zostala 16 mesiacov. Svoj druhý lunárny satelit vypustila o 3 roky neskôr s cieľom aby počas šesťmesačnej misie družica získala informácie pre historicky prvé pristátie čínskej sondy na Mesiaci, vrátane fotografií mesačného povrchu vysokého rozlíšenia.
- **10 rokov odvtedy ako francúzsky vedec Serge Haroche a americký fyzik David J. Wineland sa stali laureátmi Nobelovej ceny za fyziku za prelomovú experimentálnu metódu, ktorá umožňuje meranie a manipuláciu jednotlivých kvantových systémov.** Ide o systém, ktorý umožňuje presne určenú kontrolu fotónov, čo je základná jednotka svetla a všetkých ostatných foriem elektromagnetického žiarenia. Výbor oslovilo, že práca týchto vedcov nie je čisto teoretická, ale dá sa veľmi efektívne využiť v praxi. Používa sa napríklad pri meraní času atómovými hodinami, ktoré sa dajú použiť napríklad v systémoch GPS.

CONGRESS HOTEL*** CENTRUM

- Využite Kongresový hotel Centrum Domu techniky ZSVTS Košice na odborné a spoločenské aktivity aj v roku 2023.

Konferenčná sála Nobel



Hotel Centrum ***



Kongresy a konferencie

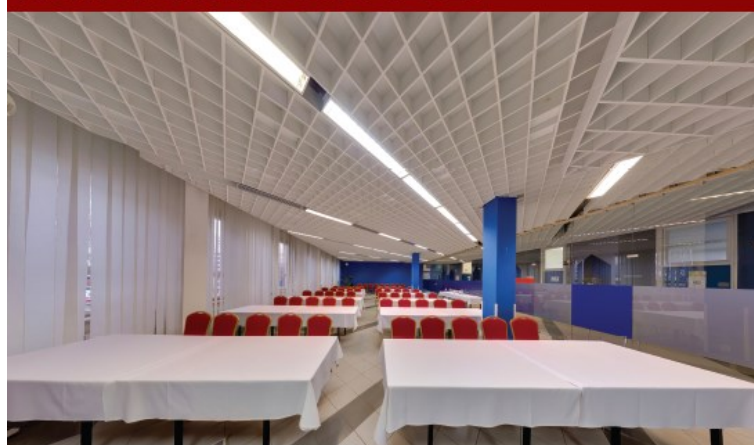


Konferenčná sála TESLA



- 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

Konferenčná sála VOLT



Sales manager:
marketing@hotel-centrum.sk
+421 914 337 424