

VTS news

ŠTVRTROČNÍK O VEDE A TECHNIKE

WWW.ZSVTS.SK



ZVÁZ SLOVENSKÝCH
VEDECKOTECHNICKÝCH
SPOLOČNOSTÍ

JÚL 2020 • ČÍSLO 2 • ROČNÍK VIII. • ISSN 1339-570X

e – ČASOPIS SLOVENSKÝCH INŽINIEROV, TECHNIKOV A INOVÁTOROV



doc. Ing. Michal Krajčík, PhD.,
Slovenská spoločnosť pre techniku_
Systémy techniky prostredia pre inteligentné budovy

Strany 9 – 12



30. výročie vzniku ZSVTS

receptia, divadelné predstavenie
jeseň 2020, Bratislava



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 KRIŠTOFIAKOVÁ,
ŠTEFAN LUKÁČ,
OTÍLIA LULKOVÍČOVÁ,
JÁN ŠEDIVÝ,
OTTO VERBICH.**

Sídlo vydavateľa:

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

Tel.: 02 / 5020 7649

E-mail: zsvts@zsvts.sk

Portál: www.zsvts.sk

ROČNÍK VIII.,

ČÍSLO 2, VYŠLO 24.7.2020

ISSN 1339-570X

Príspevky neboli korigované z odbor-
nej a jazykovej stránky.

Obsah

ZSVTS dnes	4
Coronavírus na Slovensku.....	4
Vedec roka SR 2019 – 23. ročník súťaže	5
Ocenení v súťaži Vedec roka SR 2019	6
Partneri - Vedec roka SR 2019	7
Rokovanie na Ministerstve školstva, vedy, výskumu a športu SR	8
Veda, technika a inovácie	9
Systémy techniky prostredia pre inteligentné budovy.....	9
Členské organizácie ZSVTS.....	12
Cestná konferencia 2020	12
Predstavujeme ďalšiu členskú organizáciu ZSVTS	14
Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia (SSTP).....	14
Rozhovor s predsedom ČO ZSVTS.....	15
Novinky zo sveta vedy a techniky	16
Prvý slovenský superpočítač Aurel pomáha v boji s pandémiou nového koronavírusu	16
Vedci zo SAV a STU vyvinuli nový materiál pre 3D tlačiarne	16
Kalendárium	17
Jubilea členov ČO ZSVTS	17
Historické míľniky	18
V období apríl až jún 2020 uplynie	18
Rok 2020 tiež predstavuje	19
Vydané zborníky	21
Vydané odborné publikácie	22
Bulletiny a časopisy.....	22

ZVÄZOVÉ PODUJATIA

- Zasadanie Rady ZSVTS (Bratislava, september)
- **30. výročie vzniku ZSVTS**
receptia, divadelné predstavenie
jeseň 2020, Bratislava



Editoriál

V roku 2019 ZSVTS a jeho členské subjekty zrealizovali:

77 konferencií,
2 sympóziá,
2 kolokviá,
134 seminárov,
87 prednášok,
14 sprievodných výstaviek,
5 informačných stánkov na výstavách
14 tematických zájazdov,
42 exkurzií,
25 firemných dní,

str. 8

Vzhľadom na sprísňovanie energetických požiadaviek a utesňovanie budov možno predpokladať, že počet budov s núteným vetraním sa bude postupne zvyšovať. Klasickým a najrozšírenejším systémom je zmiešavacie vetranie.

str. 10

Takže jednu z možností vidím práve v spolupráci aj s inými ČO ZSVTS podobného zamerania na spoločnej platforme, napr. : Energetická efektívnosť, alebo Environmentálna bezpečnosť, taktiež oblasť Auditov...

str. 15

Milí čitatelia,

obsah júlového čísla našich VTS News je trošku poznamenaný situáciou, aká tu ešte v tomto tisícročí nebola. Pandémia Covid-19 preveruje našu zodpovednosť, odvahu aj pocit vzájomného súžitia, ochoty pomáhať druhým ale aj našu pripravenosť a schopnosť rýchlo sa adaptovať na nové podmienky. Život sa nezastavil, no neviditeľný vírus ho viditeľne spomalil, utlmil, preniesol zo spoločenstiev do úzkeho kruhu rodiny a izolácie. Všetky naše aktivity, či už pracovné, spoločenské, vzdelávacie, športové sa „scvrkli“ na home-office, do on-line priestoru sociálnych sietí a digitálneho sveta. Postupne sa síce približujeme do „normálu“, ale ten „normál“ získava inú kvalitu. Z pohľadu histórie sme prežili mĺnlik, ktorý oddelí časy „pred koronou“ a „po korone“.

Ocenenie Vedec roka SR, ktoré náš Zväz spolu s CVTI SR a SAV zastrešuje, má síce príchut' pandémie, pretože sme museli situácii prispôbiť jeho samotné odovzdávanie. Hodnota ocenenia ostáva. Je za ňou kus poctivej, kvalitnej práce, množstvo vedomostí, úsilia a múdrosti ocenených. Prečítajte si o nich, aj vďaka týmto ľuďom sa Slovensko posúva vpred.

Zaujímavý je rozhovor s predsedom Slovenskej spoločnosti pre techniku prostredia. Predstaví v ňom poslanie a aktivity spoločnosti, pridá zopár zaujímavostí zo svojho odboru.

A nezabudli sme ani na tradičnú rubriku Novinky zo sveta vedy a techniky.

Pohodu i inšpiráciu pri čítaní vám za celú redakciu praje

Jozef Krajčovič



**ZVÄZ SLOVENSKÝCH
VEDECKOTECHNICKÝCH
SPOLOČNOSTÍ**

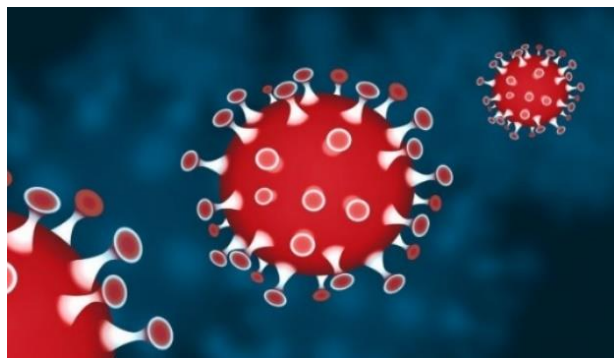
ZSVTS DNES

Coronavírus na Slovensku

Začiatkom marca 2020 na Slovensko dostal nový typ vírusu - koronavírus COVID-19. Ochorenie spôsobené týmto vírusom je infekčné. Vírus, ktorý spôsobuje COVID-19, sa prenáša hlavne prostredníctvom kvapôčok, ktoré vznikajú, keď infikovaná osoba kašle, kýcha alebo vydychuje. Tieto kvapôčky sú príliš ťažké na to, aby sa udržali vo vzduchu, a rýchlo padajú na podlahy alebo povrchy. Infikovať sa môžete vdýchnutím vírusu, ak ste v tesnej blízkosti niekoho, kto má COVID-19, prípadne dotykom kontaminovaného povrchu a následným dotykom očí, nosa alebo úst. COVID-19 postihuje rôznych ľudí rôznymi spôsobmi. Väčšina infikovaných má mierne až stredne závažné príznaky a uzdraví sa bez hospitalizácie a osobitnej liečby. Najčastejšie príznaky: horúčka, suchý kašeľ, únava. Menej časté príznaky: rôzne druhy bolesti, bolesť hrdla, hnačka, zápal spojoviek, bolesť hlavy, strata chuti alebo čuchu, kožná vyrážka alebo zmena farby prstov. Vedenie krajiny sa veľmi postavilo do boja proti šíreniu tohto vírusu: Konzíliom odborníkov boli stanovené postupy a opatrenia na zvládnutie tejto pandémie.

Zástupcovia ZSVTS pružne reagovali na vzniknutú situáciu v súvislosti s pandemiou Coronavirusom na Slovensku. Zasadlo mimoriadne Prezídium ZSVTS, ktoré ustanovilo Krízový štáb ZSVTS – KŠ-ZSVTS. Štáb schválil úlohy, ktoré zahŕňali: prípravu podmienok pre svoju prácu, zabezpečenie ochrany zdravia a bezpečia v priestoroch Domu ZSVTS, dostupnosti hygienických čistiacich a dezinfekčných prostriedkov, povinnosti používať osobné ochranné prostriedky všetkými nájomníkmi v priestoroch Domu ZSVTS; pripraviť plán opatrení KŠ-ZSVTS v boji s koronavírusom; upraviť prevádzkový režim Sekretariátu ZSVTS tak, aby bola zabezpečená kontrola a monitoring vstupu do Domu ZSVTS; pravidelne informovať klientov Domu ZSVTS o prijatých opatreniach KŠ-ZSVTS. Zariadenia a objekty ZSVTS rešpektujú pokyny Úradu verejného zdravotníctva SR vydali nariadenia pre pracoviská v svojej pôsobnosti. V súvislosti s Covid-19 a v súlade s rozhodnutím Hlavného hygienika SR bol od 15.3.2020 uzatvorený hotel Centrum v Košiciach. Zároveň, v Dome techniky Košice, Dome techniky Bratislava a v Dome ZSVTS na Kocelovej 15, Bratislava boli realizované prísne epidemiologické opatrenia, ktoré dopomohli k boju s koronavírusom. Jedným z opatrení, ktoré prijal Krízový štáb ZSVTS pod vedením prof. Petráša bolo, že na Sekretariáte

ZSVTS, v termíne od 16.3. do 18.5.2020, sa zaviedol obmedzený režim činnosti (1 pracovník denne od 9.00 do 12.00), pričom ostatní zamestnanci sekretariátu pracovali formou home office. Taktiež sa väčšina stretnutí a rokovaní realizovala prostredníctvom vzdialeného prístupu s využitím sociálnych sietí (FB, Skype, WA, Zoom...).



ZSVTS zrušil plánované podujatia ako boli: oslavy 30. výročia vzniku ZSVTS, návšteva divadelného predstavenia, konferencia Fórum inžinierov a technikov Slovenska 2020. Rovnako bol posunutý termín slávnostného vyhlásenia výsledkov súťaže Vedec roka SR, na ktorom ZSVTS ako spoluvlastník značky participuje. Členské odborné spoločnosti ZSVTS boli upovedomené o situácii, tiež zrušili svoje plánované odborné a vzdelávacie aktivity, resp. využili možnosti elektronickej komunikácie (video-konferencia a web – seminar, a pod). Na webovej stránke ZSVTS poskytol možnosť sprístupniť niektoré zborníky členských organizácií ZSVTS v snahe umožniť odbornej verejnosti prístup k najnovším poznatkom.

Počnúc 22. aprílom 2020 sa začala realizovať prvá z 5 fáz uvoľňovania opatrení po odznievaní dopadov koronavírusu, ktoré stanovili odborníci na Slovensku. Vzhľadom k priaznivej situácii bola preskočená fáza 3, teda mohla byť započatá 4. fáza – od 20. mája 2020. Dňa 13. júna skončil na Slovensku tzv. núdzový režim a prešlo sa na mimoriadne obdobie. K 17.6.2020 je slovenská bilancia boja proti Covid 19 nasledovná: bolo vykonaných 198 780 testov, pozitívne testovaných bolo 1561 ľudí, úmrtí bolo 28, vyliečených pacientov 1437. Celosvetovo si pandémie vyžiadala 446 392 úmrtí, pozitívne testovaných bolo 8, 2 mil. ľudí, vyliečených pacientov 4,3 mil. ľudí. Najviac obetí: USA (119 tisíc), Brazília (45 tis.), VB 41 tis.), Taliansko (34 tis.), Francúzsko (29 tis.), Španielsko (27 tis.), Mexiko (18 tis.), India (11 tis.), Belgicko (9 tis.), Irán (9 tis.),...

Vedec roka SR 2019 – 23. ročník súťaže



Centrum vedecko-technických informácií SR (CVTI SR), Slovenská akadémia vied (SAV) a Zväz slovenských vedeckotechnických spoločností (ZSVTS) vyhlásili tento rok 23. ročník oceňovania významných slovenských vedcov, technologov a mladých výskumníkov zo všetkých oblastí vedy a techniky – Vedec roka SR 2019. Cieľom podujatia Vedec roka SR je profesionálne a spoločensky vyzdvihnúť najvýznamnejšie osobnosti vedeckého života, ako aj najlepšie dosiahnuté výsledky vo vede a výskume na Slovensku. Nad podujatím prevzala záštitu prezidentka Slovenskej republiky pani Zuzana Čaputová.

Slávnostné odovzdávanie cien sa uskutočnilo 16. júna 2020 sa v Moyzesovej sieni Filozofickej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave za účasti významných osobností slovenskej vedy, techniky, vzdelávania a praxe: minister školstva, vedy, výskumu a športu SR pán Branislav Gröhling, štátny tajomník pán Ľudovít Paulis, štatutári podujatia – prof. Ján Kyselovič z CVTI SR, prof. Pavol Šajgalík zo SAV a prof. Dušan Petráš zo ZSVTS. Na oceňovaní sa zúčastnia aj ďalší zástupcovia významných vedecko-výskumných inštitúcií. Podujatie moderovala pani Monika Tináková, hovorkyňa Slovenskej akadémie vied, hudobný program zabezpečil známy slovenský husľový virtuóz Filip Jančík.

Minister školstva vo svojom príhovore zdôraznil v súvislosti s prekonaním koronakrízy dôležitosť našich odborných, vedeckých a technologických tímov. „O tom, že slovenská ekonomika v týchto časoch potrebuje injekciu, podporu či akýsi reštart, asi nepochybujeme. A práve

naša výskumná základňa môže ekonomike pomôcť k tomu, aby podala čo najlepší výkon. Ide len o to, ako využijeme vedecké poznatky a výsledky, a ako ich pretavíme do praxe,“ vyhlásil šéf rezortu školstva Branislav Gröhling.

Hlavným partnerom podujatia bola spoločnosť Tatravagónka, a.s.; partnermi podujatia boli spoločnosti SPP, a.s. a Datalan, a.s. Hlavnými mediálnymi partnermi RTVS a VAT – magazín o vede a technike. Mediálnymi partnermi podujatia boli VEDANADO-SAH.sk, časopis Quark, Nextech a Parlamentný Kurier. Všetky informácie o podujatí Vedec roka SR 2019 sú dostupné na webovej stránke www.ncpvat.sk v sekcii Vedec roka SR. Videomedailóny ocenených sú na YouTube CVTI SR (v sekcii Vedec roka SR).

Obr. : Laureáti súťaže Vedec roka SR 2019, zľava: pp. Skyba, Spišák, Galusek, Híveš, Rajnák



partneri



hlavní mediálni partneri



mediálni partneri



Ocenení v súťaži Vedec roka SR 2019

Kategória: Vedec roka SR



RNDr. Peter SKYBA, DrSc.

*Ústav experimentálnej fyziky,
Slovenská akadémia vied,
Centrum nízkych teplôt, Košice.*

Ocenenie sa udeľuje za vedecké výsledky dosiahnuté pri štúdiu vlastností kondenzovaných látok pri veľmi nízkych teplotách, najmä supratekutého hélia-3 ako modelového systému pre kozmológiu a za rozvoj fyziky veľmi nízkych teplôt na Slovensku.

Kategória: Mladý vedecký pracovník



RNDr. Cyril RAJNÁK, PhD., PhD.

*Fakulta prírodných vied,
Univerzita sv. Cyrila a Metoda
v Trnave*

Ocenenie sa udeľuje za výnimočný prínos v oblasti skúmania jednomolekulových, jednoiónových a jednoreťazkových magnetov a ich potenciálneho využitia v praxi.

Kategória: Inovátor roka



prof. Ing. Ján HÍVEŠ, PhD.

*Fakulta chemickej
a potravinárskej technológie,
Slovenská technická univerzita
v Bratislave.*

Ocenenie sa udeľuje za výskum a vývoj technológie výroby silného „zeleného“ oxidovadla – železanu – schopného ekologicky likvidovať široké spektrum mikropolutantov v životnom prostredí, hlavne vo všetkých typoch vôd.

Kategória: Technológ roka



prof. Ing. Emil SPIŠÁK, CSc.

*Ústav technologického
a materiálového inžinierstva,
Strojnícka fakulta Technická
univerzita v Košiciach.*

Ocenenie sa udeľuje za návrh a realizáciu Prototypového a inovačného centra Strojníckej fakulty Technickej univerzity v Košiciach, ako technologickej základne na realizáciu výsledkov vedeckovýskumnej činnosti zamestnancov a študentov Technickej univerzity v Košiciach a ich transfer do priemyselného zázemia Slovenska.

Kategória: Osobnosť medzinárodnej spolupráce



prof. Ing. Dušan GALUSEK, DrSc.

*Centrum pre funkčné
a povrchovo funkcionalizované
sklá, Trenčianska univerzita
Alexandra Dubčeka v Trenčíne.*

Ocenenie sa udeľuje za úspešnú mnohoročnú spoluprácu so špičkovými svetovými a európskymi pracoviskami materiálového výskumu a získanie podpory z programu Horizont 2020 na vybudovanie centra sklárskeho výskumu európskeho významu v SR.



Partneri - Vedec roka SR 2019

ZSVTS v rámci podujatia Vedec roka SR spolupracuje s významnými partnermi akými sú: SPP, DATALAN, Bayer. V tomto roku sa k tejto spolupráci pripojila aj spoločnosť Tatravagónka Poprad, ktorá bola hlavným partnerom podujatia. Ponúkame krátke charakteristiky týchto úspešných spoločností.

Poslaním spoločnosti **TATRAVAGÓNKA** je poskytovať riešenia, ktoré sa opierajú o najaktuálnejšie trendy vo vývoji nákladných železničných vagónov a podvozkov. Táto skutočnosť ju dlhodobo radí k európskym lídrom v poskytovaní komplexného portfólia v oblasti nákladnej železničnej prepravy. Prednosťou spoločnosti je ponúkať zákazníkom riešenia „na mieru“ pre konkrétny projekt, prepravovaný tovar a so zohľadnením manipulácie pri nakládke/vykládke. Špecialisti Tatravagónky navrhujú riešenia nielen v súlade s TSI, UIC a EN štandardami, ale aj podľa GOST a AAR štandardov.



V spolupráci so spoločnosťami v skupine je TATRAVAGÓNKA schopná ponúknuť rozsiahle portfólio nákladných vagónov, podvozkov, komponentov, výkovkov a odliatkov. Počas celej životnosti vagónov a podvozkov dokáže zabezpečiť plný rozsah opráv, revízií, prestavieb a servisu. Jedným z pilierov úspechu spoločnosti je vlastné vývojové a konštrukčné oddelenie, ktoré je lídrom v Európe vo vývoji nákladných vagónov a podvozkov, a ktoré poskytuje najvhodnejšie riešenia pre každého zákazníka. Súčasťou ponuky je aj vývoj špeciálnych typov vagónov, podvozkov a iných súvisiacich produktov. Spoločnosť disponuje moderným softvérovým vybavením, ktoré umožňuje optimalizáciu technických riešení už vo fáze vývoja.



Slovenský plynárenský priemysel, a.s. - SPP, je najväčším a najvýznamnejším slovenským dodávateľom energií. V oblasti dodávky plynu priamo nadväzuje na viac ako 160-ročnú tradíciu slovenského plynárstva a od roku 2012 pôsobí aj na trhu dodávky elektrickej energie. SPP garantuje spoľahlivé, bezpečné a konkurencieschopné dodávky plynu i elektriny a s nimi spojené služby vo všetkých regiónoch Slovenska. Zemný plyn

alebo elektrickú energiu úspešne dodáva do 1,33 milióna odberných miest. SPP sa okrem dodávky energií venuje aj poskytovaniu energetických služieb, energetických smart riešení, rozvoju alternatívnych palív CNG, LNG a biometánu. Aktivita v oblasti spoločenskej zodpovednosti realizuje SPP aj prostredníctvom EkoFondu, n. f., a Nadácie SPP. Od roku 2014 je vlastníkom 100 % akcií spoločnosti Slovenska republika, ktorá svoje akcionárske práva vykonáva prostredníctvom Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky.

DATALAN, a.s. patrí medzi špičku slovenských technologických firiem. Spoločnosť založila v roku 1990 partia nadšencov s veľkými víziami a vďaka schopnosti neustále prinášať dobré nápady do praxe



má dnes DATALAN na konte desiatky úspešných projektov a stovky spokojných zákazníkov. Disponujeme tímom s viac než 270 odborníkmi, ktorí sú pripravení nielen venovať sa vašej konkrétnej požiadavke, ale aj prichádzať s nápadmi, ako veci zmeniť k lepšiemu. Pridanou hodnotou spoločnosti sú skúsenosti z výnimočných a na Slovensku prelomových projektov. Vďaka partnerstvám s globálnymi značkami dokáže DATALAN ponúknuť prehľad v trendoch, špičkové znalosti a prístup k najmodernejším technológiám. Vďaka zodpovednému prístupu poskytne skutočne kvalitné služby, čo potvrdzujú aj európske certifikáty manažérstva kvality ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007 a ISO/IEC 27001:2005. DATALAN portfólio zahŕňa softvérové aj infraštruktúrne riešenia v oblasti správy dát, funkčnej integrácie a bezpečnej konektivity. Profesionálna ambícia spoločnosti má jasný cieľ: „vo všetkom, čo robíme, treba vždy hľadať zmysluplnosť a konečný úžitok pre zákazníka a technológie využiť na to, aby mu zjednodušili prácu a uľahčili život“.

Zväz bilancoval svoju činnosť za rok 2019



V apríli 2020 ZSVTS bilancoval svoju činnosť za uplynulý rok.

V roku 2019 ZSVTS a jeho členské subjekty – odborné spoločnosti ZSVTS zrealizovali:

- 77 konferencií, z toho 15 so zahraničnou účasťou, 50 medzinárodných,
- 2 sympóziá, 2 kolokviá,
- 134 seminárov, z toho 24 so zahraničnou účasťou, 8 medzinárodných,
- 87 prednášok, z toho 29v zahraničí,
- 14 sprievodných výstaviek, 5 informačných stánkov na výstavách
- 14 tematických zájazdov, 42 exkurzií,
- 25 firemných dní, 9 klubových stretnutí,
- 28 kurzov a 76 školení,
- 9 popularizačných akcií o ZSVTS a jeho členoch, 6 dní odborných spoločností,
- 11 podujatí mimoškolského vzdelávania mladých, 14 workshopov,
- 3 oceňovania maturitných prác, 3 oceňovania bakalárskych prác,
- 27 oceňovaní diplomových prác,
- 4 oceňovania v rámci ŠVOČ.

ZSVTS a jeho subjekty v roku 2019 vydali:

- 84 zborníkov z podujatí,
- 4 časopisy, 11 bulletinov,
- 4 odborné knihy.

V rámci hodnotenia odborných aktivít členských organizácií ZSVTS boli najúspešnejšie tieto odborné spoločnosti:

1. Slovenská cestná spoločnosť,
2. Slovenská zväračská spoločnosť,
3. Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia,
4. Slovenská spoločnosť pre životné prostredie,
5. Slovenská spoločnosť pre trhacie a vŕtacie práce.

K týmto štatistikám možno prirábať aktivity, ktoré majú medzinárodný dosah, a to, že ZSVTS v roku 2019:

- prostredníctvom svojej zložky – Slovenského národného komitétu FEANI (Európska inžinierska federácia) odovzdal 4 certifikáty európskeho inžiniera – EUR ING,
- prostredníctvom svojej zložky – Akreditačného centra ZSVTS udelil EUR-ACE certifikáty ďalším 6 technickým študijným programom na slovenských technických univerzitách (STU v Bratislave, TUAD v Trenčíne, SPU v Nitre).

Rokovanie na Ministerstve školstva, vedy, výskumu a športu SR



Delegáciu ZSVTS v zložení prof. Dušan Petráš, prezident; Ing. Božena Tušová, viceprezidentka; prijal dňa 29.6.2020 pán MUDr. RNDr. Ľudovít Paulis, PhD., MPH, štátny tajomník Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR. Okrem predstavenia ZSVTS jeho poslania a činnosti boli z našej strany po-

dané informácie týkajúce sa členstva ZSVTS v medzinárodných mimovládnych organizáciách ako sú FEANI (Európska inžinierska federácia). WFEO (Svetová inžinierska organizácia) a ENAEE (Európska sieť akreditačných agentúr). Zástupcovia ZSVTS predstavili zväzové aktivity v rámci pôsobenia na slovenských euroinžinierov (certifikát EUR ING pozri web www.euring.sk) i akreditácie technických inžinierskych študijných programov podľa medzinárodných štandardov stanovených ENAEE (pozri www.eurace.sk).

VEDA, TECHNIKA A INOVÁCIE

Systémy techniky prostredia pre inteligentné budovy

doc. Ing. Michal Krajčík, PhD., Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia

1. Úvod

V auguste 1985 publikovala Európska komisia vnútorný dokument, v ktorom stálo, že až 40 % celkovej energie spotrebovanej v EÚ súvisí s budovami. To viedlo k iniciatíve znížiť spotrebu energie budov, ktorej výsledkom je smernica o energetickej hospodárnosti budov [1]. Novela tejto smernice z roku 2009 prikazuje takmer nulovú spotrebu energie v budovách po 31. decembri 2020. Už teraz je preto jasné, že sa požiadavky na energetickú hospodárnosť budov v nasledujúcich rokoch výrazne sprísnia a stavebné konštrukcie, vykurovacie, chladiace i vetracie systémy sa budú musieť týmto požiadavkám prispôbiť, pričom bude potrebné aspoň časť energie pokryť z obnoviteľných zdrojov. Príspevok sa zaoberá modernými systémami vetrania, vykurovania a chladenia, ktoré sa budú v nových budovách využívať čoraz častejšie, v kombinácii s inteligentnými inštaláciami a systémami riadenia. Odborníkov v oblasti takýchto technických systémov združuje Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia (SSTP).

2. Vetranie budov

Kvalita vzduchu v budovách sa obvykle udáva počtom výmen vzduchu za hodinu (koľkokrát za hodinu sa vnútorný vzduch vymení za čerstvý vonkajší vzduch), dávkou vzduchu v litroch za hodinu na osobu na vetranie znečistenia od užívateľov, resp. v litroch na m² podlahovej plochy na vetranie znečistenia zo stavebných materiálov [2,3]. Aby sme vedeli stanoviť primeranú intenzitu vetrania, potrebujeme poznať najmä mieru znečistenia od všetkých zdrojov a požiadavky na kvalitu vzduchu založené na zdraví, pohode a výkonnosti. Okrem miery znečistenia vzduchu a intenzity vetrania však existuje rad ďalších faktorov, ktoré sa v predpisoch na vetranie explicitne neuvádzajú.

2.1 Faktory ovplyvňujúce pociťovanú kvalitu vzduchu

Hodnoty intenzity výmeny vzduchu predpísané v normách predpokladajú, že čerstvý vzduch sa do každého miesta v miestnosti privádza rovnomerne, v skutočnosti však môže distribúcia vzduchu závisieť od mnohých faktorov, ako sú umiestnenie prívodu a odvodu vzduchu, teplotný rozdiel medzi privádzaným vzduchom a vzduchom v miestnosti, tepelné zisky, chladné povrchy a pod. [4]. Schopnosť účinne privádzať vzduch do inhalačnej zóny človeka, resp. znižovať znečistenie v inhalačnej zóne, sa nazýva účinnosť vetrania a je jedným z meradiel kvality vetracieho systému. Ďalším dôležitým faktorom vplyvujúcim na vnímanie kvality vzduchu je adaptácia ľudí na vzduch v miestnosti. Na pochopenie si stačí predstaviť situáciu zo života, keď človek pociťuje vzduch ako výrazne znečistený pri vstupe do miestnosti plnej ľudí, zatiaľ čo ľuďom v tejto miestnosti sa kvalita vzduchu môže zdať vcelku prijateľná. Vo všeobecnosti možno povedať, že pociťovanie znečistenia klesá rýchlosťou 2,5 % za sekundu v porovnaní s prvým dojmom, a to až na úroveň približne 40 % oproti prvému dojmu. Na vnímanie kvality vzduchu vo veľkej miere vplyvujú aj teplota a vlhkosť vzduchu. Za určitou hranicou, napríklad nad teplotou 28 °C a relatívnou vlhkosťou 70 %, sú teplota a vlhkosť kľúčovými faktormi, ktoré ovplyvňujú pociťovanú kvalitu vzduchu. V tomto prípade ľudia vnímajú kvalitu vzduchu ako zníženú bez ohľadu na to, či je vzduch čistý alebo nie [5].

2.2 Typy vetrania

Najvšeobecnejšie delenie vetrania je na prirodzené a nútené. Väčšina ľudí má skúsenosti najmä s prirodzeným vetraním, každý však má príležitosť stretnúť sa i s núteným vetraním, a to najmä v budovách občianskej vybavenosti, ako sú administratívne budovy, nákupné centrá, nemocnice a pod. Pri prirodzenom vetraní nie je nutné

inštalovať vzduchotechnické zariadenia, spolieha sa na otváranie okien a dverí obyvateľmi a na netesnosti v obvodovom plášti, cez ktoré vniká do budovy čerstvý vonkajší vzduch. Výhodou tohto klasického systému je jeho jednoduchosť a nízkonákladovosť, a v súčasnosti sa využíva vo väčšine, najmä obytných budov.

Nútené vetranie nasáva čerstvý vzduch z exteriéru pomocou ventilátorov, filtruje ho a rozvádza pomocou vzduchotechnických potrubí. Vzduch sa môže ďalej upravovať – ohrievať, chladiť, zvlhčovať alebo odvlhčovať. Okrem priestorov, kde je inštalácia takéhoto systému nevyhnutná, ako sú operačné sály, divadlá či kuchyne, sa nútené vetranie stále častejšie používa aj v administratívnych, obytných a iných budovách. Výhodami núteného vetrania sú kontrolovaný prívod vzduchu s možnosťou jeho úpravy, ako aj možnosť spätného získavania tepla z odvádzaného vzduchu, čím sa výrazne znížia tepelné straty budovy. Nevýhodami sú vyššia počiatočná investícia a potreba údržby. Kombináciou prirodzeného a núteného vetrania sú tzv. hybridné systémy.

Vzhľadom na sprísňovanie energetických požiadaviek a utesňovanie budov možno predpokladať, že počet budov s núteným vetraním sa bude postupne zvyšovať. Klasickým a najrozšírenejším systémom je zmiešavacie vetranie. Pracuje na princípe riedenia znečisteného vzduchu v miestnosti prívodom čerstvého vzduchu. Aby zmiešavacie vetranie fungovalo čo najefektívnejšie, treba dosiahnuť čo najlepšie zmiešavanie vzduchu v miestnosti. Musí sa pritom dbať, aby sa neprekročili maximálne množstvo a minimálna teplota privádzaného vzduchu, čo by mohlo viesť k prievanu.

Alternatívou je vztlakové vetranie, ktoré sa začalo vyvíjať začiatkom 80. rokov 20. storočia v škandinávskych krajinách a ukázalo sa ako zaujímavé riešenie, pretože za určitých okolností môže poskytovať vyššiu kvalitu vzduchu ako zmiešavacie vetranie (obr. 1). Pri vztlakovom vetraní sa čerstvý vzduch privádza na úrovni podlahy priamo do pobytovej zóny. V blízkosti zdrojov tepla (ľudia, kancelárske vybavenie a pod.) pritom vzniká vertikálne prúdenie zdola nahor, pri ktorom sa znečistenie z týchto zdrojov transportuje do hornej časti miestnosti, kde sa znečistený vzduch odvádza. Tento spôsob vetrania je vhodný v priestoroch, ktoré majú dostatočnú výšku, kde je potrebné privádzať vyššie množstvá vzduchu, a kde sú vysoké vnútorné tepelné zisky, ktoré sú zároveň zdrojom znečistenia.



Obr. 1 Vztlakové vetranie kombinované s podlahovým chladením na letisku v Bangkoku. Veľkoplošné výustky (pred obchodmi) privádzajú čerstvý vzduch. V podlahe sú uložené chladiace registre.



Najmladším zo systémov núteného vetrania je osobné vetranie, kde na miesto privádzania veľkého množstva vzduchu do celého priestoru sa dôraz kladie na prívod čerstvého vzduchu priamo do inhalačnej zóny človeka (obr. 2). Toto sa zabezpečí prívodnými výstkami, ktoré sú umiestnené priamo v rámci pracovnej plochy a môžu byť integrované napríklad v stole či v monitore počítača. Užívateľ má pritom možnosť nastaviť si prítok vzduchu a nasmerovať smer prúdenia podľa svojej preferencie, čo vedie k vysokej spokojnosti s kvalitou vzduchu. Nevýhodou je potreba priviesť vzduch potrubím priamo k pracovnej ploche a s tým súvisiace zvýšené náklady.

Obr. 2 Osobné vetranie. Fotografia z testovacích meraní na DTU, Dánsko.

3. Systémy pre zabezpečenie tepelnej pohody

Na zabezpečenie tepelnej pohody sa v našich klimatických podmienkach spravidla využíva vykurovanie, a s ohľadom na teplotné extrémy v lete a zvyšujúce sa nároky na komfort stále častejšie i chladenie. V tejto oblasti je výzvou čo najefektívnejšie využitie obnoviteľných zdrojov pri zabezpečení čo najvyššej pohody. V závislosti od spôsobu odovzdávania tepla sa vykurovacie a chladiace systémy rozdeľujú na sálavé (napr. podlahové vykurovanie) a konvekčné (napr. vykurovacie telesá – radiátory).

3.1 Nízkoteplotné sálavé vykurovanie a vysokoteplotné sálavé chladenie

Obnoviteľné zdroje (tepelné čerpadlo, solárne kolektory) sú schopné s vysokou účinnosťou dosiahnuť teplotu vykurovacej, resp. chladiacej látky blízku teplote vzduchu v budove. Aby sa však dosiahol požadovaný efekt, musia sa tieto zdroje kombinovať so systémami, ktoré dokážu takéto nízke (vykurovanie), resp. vysoké (chladenie) teploty využiť. Takýmito systémami sú veľkoplošné sálavé systémy, ako podlahové, stropné a stenové vykurovanie, ktoré vďaka ich veľkej odovzdávacej ploche dokážu v porovnaní s klasickými systémami, ako napríklad vykurovacie telesá, vykurovať i chladiť pri teplote látky blízkej teplote vzduchu v miestnosti (obr. 3). Napríklad pri podlahovom vykurovaní sa prevádzkové teploty vykurovacej látky pohybujú v rozsahu 25 až 45 °C, pri stropnom chladení je to od 17 °C do 25 °C.



Obr. 3 Sálavé vykurovanie panelmi zavesenými pod stropom v administratívnej budove. V paneloch sú integrované vykurovanie, chladenie, osvetlenie, vetracie výustky, ako i protipožiarne zariadenie.

Osobitným prípadom je celoplošná inštalácia kapilárnych rohoží zároveň na strop, podlahu a prípadne aj na steny, kedy rozdiel medzi teplotou látky a teplotou vzduchu v miestnosti sa môže blížiť nule (obr. 4). Sálavé systémy dokážu vytvoriť rovnomerné tepelné prostredie a vedú k rovnomernej distribúcii vzduchu v miestnosti. Z hľadiska výkonu má stropný systém kapacitu 100 W/m² na chladenie a 40 až 50 W/m² na vykurovanie, kapacita podlahového systému je 100 W/m² na vykurovanie a 40 W/m² na chladenie [6].



Obr. 4 Kapilárne rohože – celoplošná inštalácia na strope, podlahe i na stenách v rodinnom dome.

3.2 Teplovzdušné konvekčné vykurovanie

Vzhľadom na to, že nútené vetranie so spätným získavaním tepla sa v budúcnosti bude využívať stále častejšie, môže byť praktické jeho využitie zároveň i na vykurovanie a chladenie. Systém teplovzdušného vykurovania sa v budovách s veľmi nízkou spotrebou energie využíva už niekoľko desaťročí [7,8]. Nespornou výhodou takéhoto systému sú nižšie investičné náklady, pretože nie je potrebné inštalovať samostatný vykurovací a chladiaci systém. Na druhej strane, oponenti tohto systému namietajú, že za určitých okolností môže dochádzať k zníženiu účinnosti vetrania [9] či nerovnomernému rozloženiu teplôt pri distribúcii teplého vzduchu od prírodných výustiek, cez ďalšie miestnosti až k odvodným výustkám, umiestneným v hygienických miestnostiach [10]. Odpoveď môžu priniesť nadchádzajúce roky, keď počet budov, najmä rodinných domov, s takýmto systémom pravdepodobne bude stúpať.

4. Záver

Vzhľadom na sprísňujúce sa požiadavky na energetickú hospodárnosť budov bude pri ich návrhu čoraz dôležitejšie správne architektonicko-konštrukčné riešenie, zasadenie objektu do okolitého prostredia, využitie tieniacich a cloniacich prvkov, transparentných konštrukcií a pod. Vnútné a slnečné tepelné zisky budú mať na tepelnej bilancii väčší podiel, zatiaľ čo podiel systémov techniky prostredia na energetickej bilancii sa zmenší, zvýšia sa však požiadavky na ich „inteligenciu“ – budú musieť reagovať pružnejšie a presnejšie. Dôležitú úlohu bude hrať vzájomná previazanosť stavebných konštrukcií a systémov techniky prostredia, trendom bude zvyšujúci sa podiel obnoviteľných zdrojov energie.

Literatúra

- [1] Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings (recast).
- [2] EN 15251 (2007) *Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of buildings addressing indoor air quality, thermal environment, lighting and acoustics*, Brussels, European Committee for Standardization.
- [3] ASHRAE (2013) *Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality*, Atlanta GA, American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE Standard 62.1-2013).
- [4] Krajčík, M., Simone, A. and Olesen, B.W. (2012) Air distribution and ventilation effectiveness in an occupied room heated by warm air, *Energy and Buildings*, 55, 94-101.
- [5] Fang, L., Clausen, G. and Fanger, P.O. (1998) Impact of air temperature and humidity on perception of indoor air quality during immediate and longer whole-body exposures, *Indoor Air*, 8, 276-284.
- [6] Babiak, J., Olesen, B.W. and Petráš, D. (2007) *Low temperature heating and high temperature cooling*, Rehva Guidebook No 7, Brussels, Rehva.
- [7] Feist, W., Schnieders, J., Dorer, V. and Haas, A. (2005) Re-inventing air heating: Convenient and comfortable within the frame of the Passive House concept, *Energy and Buildings*, 37, 1186-1203.
- [8] Schmidt, M., Schmidt, S., Treiber, M. and Arold, J. (2007) *Entwicklung eines Konzepts für energetische Modernisierungen kleiner Wohngebäude auf 3-Liter-Haus-Niveau in Mannheim-Gartenstadt*, Schlussbericht, Institut für GebäudeEnergetik, Universität Stuttgart.
- [9] Mundt, E., Mathisen, H.M., Nielsen, P.V. and Moser, A. (2004) *Ventilation effectiveness*, Rehva Guidebook No 2, Brussels, Rehva.
- [10] Georges, L., Berner, M. and Mathisen, H.M. (2014) Air heating of passive houses in cold climates: Investigation using detailed dynamic simulations, *Building and Environment*, 74, 1-12.

ČLENSKÉ ORGANIZÁCIE ZSVTS

Cestná konferencia 2020

Ing. Ján Šedivý, CSc., Slovenská cestná spoločnosť



Koronavírus a jeho vplyv na výstavbu cestných komunikácií, opatrenia na zrýchlenie výstavby diaľnic a rýchlostných ciest, investičný plán prioritných projektov, vytvorenie Cestného fondu, stav prípravy nového Cestného zákona a Stavebného zákona, zlúčenie Národnej diaľničnej spoločnosti a Slovenskej správy ciest, optimalizácia výberu cestných poplatkov, zvýšenie výdavkov na opravy a údržbu ciest - týmito a ďalším témam bola venovaná

Cestná konferencia 2020, ktorá sa konala v dňoch 24.-25. júna 2020 v priestoroch hotela Doubletree by Hilton v Bratislave pod záštitou Ministra dopravy a výstavby SR Andreja Doležala. Organizátorom už tradičného a najvýznamnejšieho odborného podujatia v oblasti cestného staviteľstva a cestného hospodárstva na Slovensku, ktoré sa koná pravidelne od roku 1995, bola Slovenská cestná spoločnosť (SCS). Tento ročník bol okrem tradičných odborných tém venovaný aj pripomenutiu si 30. výročia vzniku SCS. Na konferenciu sa zaregistrovalo spolu 239 odborníkov z domova, ale aj z Českej republiky a Maďarska.

Slávnostné otvorenie podujatia moderovala Andrea Belányiová. V rámci neho svoje pozdravné príhovory predniesli významné domáce osobnosti - minister dopravy a výstavby SR Andrej Doležal, generálny riaditeľ Národnej diaľničnej spoločnosti Juraj Tlapa, generálna riaditeľka Slovenskej správy ciest Martina Tvrdoňová, prezident

Zväzu stavebných podnikateľov Slovenska Pavol Kováčik a prezident Zväzu slovenských vedecko-technických spoločností Dušan Petráš, ktorý zároveň predsedovi SCS Jánovi Šedivému odovzdal plaketu ZSVTS a pripomenul, že za rok 2019 bola zo 45 odborných spoločností združených v ZSVTS vyhodnotená Slovenská cestná spoločnosť ako najlepšia vedecko-technická spoločnosť na Slovensku.

Účastníkom konferencie sa prihovorili aj vzácní zahraniční hostia – podpredseda Českej cestnej spoločnosti Alois Vybíral, prezident Maďarskej cestnej a železničnej spoločnosti Szabolcs Nyiri, generálny riaditeľ Maďarskej správy ciest József Attila Szilvai. Všetkých účastníkov prekvapila nahrávka príhovoru Robina Sebille v zastúpení prezidenta Svetovej cestnej asociácie PIARC Claude Van Rootena, ktorý sa z dôvodu protiepidemiologických opatrení nemohol konferencie zúčastniť. Príhovor bol totiž v prekvapivo zrozumiteľnej slovenčine. Následne ešte vystúpil predseda Slovenskej cestnej spoločnosti Ján Šedivý, ktorý pripomenul zložité podmienky



prípravy a nútený posun termínu konania konferencie z dôvodu pandémie koronavírusu. Ocenil účasť významných hostí a krátko pripomenul vznik a 30 ročnú históriu Slovenskej cestnej spoločnosti. Na záver otvorenia konferencie odovzdal Dominike Hodáčkovej, doktorandke zo Stavebnej fakulty STU, cenu SCS za najlepšiu dizertačnú prácu, ktorá dostala aj možnosť svoju prácu prezentovať v rámci prednáškového bloku konferencie.

Program konferencie potom pokračoval pomerne rozsiah-

lou panelovou diskusiou, ktorú moderoval Peter Bielik. Najvýznamnejšie osobnosti z oblasti cestného staviteľstva a cestného hospodárstva, ale hlavne minister dopravy Andrej Doležal (na obr. s mikrofónom), odpovedal na viaceré otázky moderátora a účastníkov z pléna a informoval o súčasnej situácii v rezorte a jeho perspektívach a hlavných úlohách v najbližšom období. Panelovej diskusie sa zúčastnili aj vedúci predstavitelia stavovských združení ZSVTS a SCS, ktorí ponúkli ministrovi odborný potenciál a pomoc svojich združení pri riešení aktuálnych odborných, technických a legislatívnych problémov a negatívnych dôsledkov koronavírusu v rezorte.

V prednáškovom bloku konferencie odznelo viacero zaujímavých príspevkov k 4 stanoveným témam: 30 rokov Slovenskej cestnej spoločnosti a Svetová cestná asociácia PIARC, Cestné staviteľstvo a cestné hospodárstvo na Slovensku, Výstavba cestných komunikácií z pohľadu zhotoviteľov, Doprava v urbanizovanom prostredí.

Spolu odznelo takmer 20 vyžiadaných prednášok od významných slovenských odborníkov zaoberajúcich sa témami zaradenými do tohtoročného programu konferencie.

Po skončení prednášok v prvý deň konferencie sa konalo vyhodnotenie 5. ročníka Mostárskej modelárskej súťaže. Ide o súťaž, ktorej cieľom je navrhnúť a vytvoriť model priehradového mosta, ktorý preniesie čo najväčšie zaťaženie. Modely musia spĺňať rozmerové kritériá a na model je možné použiť len určené množstvo trámčekov profilu 3x3mm z balzového dreva a lepidla. Do súťaže sa zapojilo 6 modelov, ktoré postavili jednotlivci, alebo kolektívy. Víťazný most bol ocenený finančnou odmenou. Výsledky súťaže:

1. miesto - most Emanuel 2, autor Radovan Gábriš (STU Bratislava), preniesol 43,5 kg.; 2. miesto - most Híd, autori Jakub Samek, Martin Hanuštiak, Martin Tomovič, Matúš Lamprecht, Matúš Slivka (STU Bratislava), preniesol 36,5 kg.; 3. miesto - Daxnerov most 3, autor Július Mitošinka (ŽSR), preniesol 24,5 kg.

Na záver prvého dňa sa uskutočnil slávnostný galavečer so zaujímavým kultúrnym programom (laserová šou, vystúpenie orchestra Cigánski diabli, DJ Hawko), v rámci ktorého boli odovzdané plakety k 30. výročiu založenia SCS zaslúžilým jednotlivcom a zástupcom stavovských a významných rezortných organizácií zo Slovenska a zahraničia, ako ocenenie mimoriadnej vzájomnej spolupráce a podpory aktivít a činnosti SCS.

Cestná konferencia 2020, ktorá je organizovaná ako dvojdnové podujatie, bola dôležitou platformou pre odborníkov z celého Slovenska na vzájomnú výmenu najnovších poznatkov a ponúkla priestor aj na odbornú diskusiu a to nielen k stanoveným témam konferencie. Z konferencie sú spracované závery, ktoré budú rozoslané všetkým relevantným rezortným organizáciám a budú uvedené aj na webovej stránke www.cestnaspol.sk.

PREDSTAVUJEME ĎALŠIU ČLENSKÚ ORGANIZÁCIU ZSVTS

Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia (SSTP)

Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia (SSTP) je dobrovoľné združenie, ktoré spája vedeckých a technických pracovníkov, pedagógov, študentov a odborníkov z praxe z oblasti techniky tvorby a ochrany prostredia. Reprezentuje okolo 500 individuálnych a takmer 100 kolektívnych členov, čo je okolo 1 000 fyzických osôb činných v tejto oblasti. Spoločnosť má sídlo v Bratislave na Koceľovej ulici č.15.



Svojim členom a širokej odbornej verejnosti poskytuje odborné informácie formou seminárov, konferencií, firemných dní a výstav. Zabezpečuje odbornú garanciu pre vydavateľskú činnosť časopisu TZB Haustechnik, zborníkov a zošitov projektantov. Odborné aktivity sú zamerané na vzdelávanie, veľtrhy a výstavy, vydavateľskú a editorskú činnosť, a hlavne na zvýšenie povedomia v oblasti techniky prostredia budov, čo predstavuje vykurovanie, vetranie - klimatizáciu - chladenie, zdravotnú techniku, ale aj meranie a rozpočítavanie tepla, obnoviteľné zdroje energie a pod., teda oblasti kde sa aktívne snaží o osvetu pri znižovaní spotreby energie pri prevádzke budov súčasne pri tvorbe zdravého vnútorného prostredia v budovách.

Nosná oblasť činnosti SSTP sú vzdelávacie aktivity, z ktorých najvýznamnejšie sú konferencie, ako:

- Vykurovanie
- Vetranie a klimatizácia
- Sanhyga
- Energetický manažment - Vnútorná klíma budov,
- Meranie a rozpočítavanie tepla
- Facility Management.

Významnou akciou je medzinárodný Akustický seminár. Je potešiteľné, že súčasťou týchto konferencií sú i monometrické zborníky, často - krát jediná odborná literatúra v danej oblasti. Spoločnosť je odborným garantom jediného vedecko-odborného časopisu TZB-HAUSTECHNIK, ktorý 6x ročne dáva možnosť publikovať najnovšie poznatky v predmetnej oblasti.

SSTP oceňuje najlepšie diplomové práce absolventov techniky prostredia na technických univerzitách v Bratislave, Žiline a Košiciach.

Spoločnosť je aktívnym členom medzinárodnej asociácie spoločností REHVA so sídlom v Bruseli, ktorá sa zaoberá problematikou technických zariadení budov. Zástupcovia spoločnosti pracujú v jednotlivých technických komisiách, taktiež v redakčnej rade Európskeho časopisu REHVA Journal. Súčasne je SSTP asociovaným členom Americkej spoločnosti ASHRAE, predseda SSTP je ASHRAE-Fellow a pravidelne sa zúčastňuje na valnom zhromaždení spoločnosti.

Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia patrí medzi zakladajúcich členov Zväzu slovenských vedeckotechnických spoločností (ZSVTS) a už niekoľko rokov patrí medzi najaktívnejšie členské subjekty ZSVTS. Na základe poznatkov z celkového hodnotenia odborných aktivít všetkých členských organizácií ZSVTS počas celej histórie (hodnotí sa od roku 1993, teda už 27 rokov) treba povedať, že SSTP je najúspešnejšou odbornou spoločnosťou ZSVTS: viackrát obsadila 1.miesto v hodnotení odbornej činnosti (14x) a na prvých piatich priečkach sa vyskytla celkom 26 krát. Blahoželáme.

Detailnejšie informácie o činnosti spoločnosti sú dostupné na <http://www.sstp.sk/>

Rozhovor s predsedom ČO ZSVTS

Rozhovor nám poskytol pán **prof. Ing. Dušan Petráš, PhD., EUR ING**, predseda Slovenskej spoločnosti pre techniku prostredia (SSTP).



- **Vážený pán docent, aké vidíte širšie možnosti spolupráce z pohľadu Slovenskej spoločnosti pre techniku prostredia?**

Ako už bolo uvedené, SSTP je dobrovoľné združenie vedeckých a technických pracovníkov ako aj študentov z oblasti techniky prostredia – teda vykurovania, vetrania, klimatizácie, chladenia, osvetlenia... vrátane aplikácie automatizačnej techniky / meranie a regulácia, riadiace systémy v budovách, meranie a rozpočítavanie tepla a vody.../. Z uvedeného je zrejmé, že Technika prostredia má výrazne interdisciplinárny charakter, kde sa môžu aktívne zapojiť do činnosti absolventi takmer všetkých technických škôl, obzvlášť zamerania stavebného, strojníckeho, elektrotechnického, chemického, environmentálneho... Takže jednu z možností vidím práve v spolupráci aj s inými ČO ZSVTS podobného zamerania na spoločnej platforme, napr. : Energetická efektívnosť, alebo Environmentálna bezpečnosť, taktiež oblasť Auditov, či už Energetických alebo Environmentálnych, v neposlednej rade aj otázky súvisiace s Ekonomickým posúdením technických riešení či už pri znižovaní spotreby energie pri prevádzke, alebo pri znižovaní ekologických záťaží v prostredí. Súčasne niektoré z týchto tém by mohli byť aj prierezovým motívom pre niektoré reprezentatívne akcie celého ZSVTS, napr. pri organizovaní FITS, alebo Týždňa vedy a techniky v SR.

- **Aké služby SSTP očakáva od ZSVTS?**

Vzhľadom na skutočnosť, že SSTP je občianske združenie s vlastnými cieľmi a programom, v odbornej oblasti nič. Ale, ako každé iné takéto združenie, nemáme vlastné kapacity v oblasti legislatívy, administratívy a hlavne v právnom a ekonomickom poradenstve. To sú veci, ktoré by Zväz mal nielen pre SSTP, ale všetkým ostatným ČO poskytovať a to bezplatne a pravidelne. To je úloha pre riaditeľa ZSVTS, aby takéto činnosti sám a iniciatívne v prospech ČO zabezpečoval! Taktiež by nebolo na škodu veci, pomôcť s financovaním členských príspevkov v MMO z iných zdrojov.

- **Aký je Váš názor na komerčné využitie vedomostného potenciálu ZSVTS?**

Hmmm... Jedna vec je názor, druhá vec je realita. Každopádne ZSVTS má mimoriadny vedomostný kapitál veľkého množstva ľudí z najrozličnejších oblastí /akademický sektor, VVČ základňa, výroba.../. Viacerí z nich svoje vedomosti aj využívajú v prospech buď svojho zamestnávateľa, alebo sami seba ak majú živnosť alebo firmy. Skôr si však myslím, že tento intelektuálny potenciál by sa mal využívať v prospech štátneho sektora pri rôznych strategických koncepciách vlády, pri hodnotení a posudzovaní projektov, pri reprezentácii SR v zahraničí...

- **V čom vidí vaša spoločnosť prínos z členstva v ZSVTS?**

V prvom rade, ako zakladajúci člen ZSVTS, si myslíme, že v jednote je sila! Takže určite má silnejší hlas organizácia so 45 ČO ako jedna jediná SSTP. To sa však v súčasnosti aj deje, teda máme ako ZSVTS zastúpenie v Rade vlády pre VTI, ako aj v medzinárodných organizáciách FEANI a WFEO.

- **V čom by Vám mohol viac pomôcť Zväz, aké sú vaše očakávania, návrhy na doplnenie činnosti?**

Z pohľadu SSTP, ako som už aj naznačil, ZSVTS ako reprezentant vedecko-technickej komunity v SR musí zabezpečiť to, na čo nemajú ČO kapacity ani potenciál. Teda najnovšie informácie z legislatívy, právneho povedomia, financovania neziskových organizácií, daňových otázok, prípravy projektov... To sú podľa mňa témy, ktoré na prvý pohľad neponúkajú odborné a profesijné aktivity, súčasne však bez nich môže byť ohrozená existencia občianskych združení.

- **Pán predseda, aká je vaša vízia o SSU ZSVTS v horizonte 10 rokov?**

Pevne verím, že budeme mať stále čo ponúkať odbornej i laickej verejnosti, pretože úspory energie a kvalitné životné prostredie sú dnes celospoločenské fenomény, ktoré ovplyvňujú náš život a bezprostredne sa dotýkajú hlavne mladej generácie, o ktorú nám v prvom rade ide.

- **Ako by ste chceli, aby vyzeral Zväz o 10 rokov ?**

Zaujímavá otázka, ale ako už pomaly ale iste senior, budem parafrázovať p. Satinského, teda, Zväz by mal byť „zdravý a bohatý..“

Vážený pán predseda, ďakujem Vám za rozhovor.

NOVINKY ZO SVETA VEDY A TECHNIKY

Prvý slovenský superpočítač Aurel pomáha v boji s pandémiou nového koronavírusu

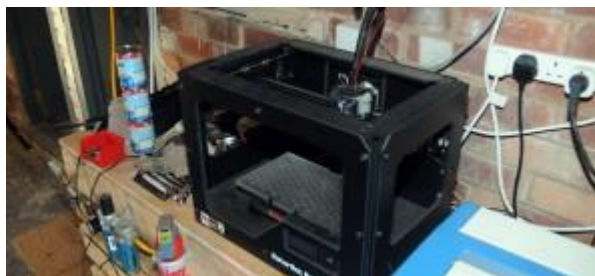


Prvý slovenský superpočítač Aurel pomáha v boji s celosvetovou pandémiou spôsobenou novým koronavírusom. TASR o tom informovala hovorkyňa Slovenskej akadémie vied (SAV) Monika Hucáková. Centrum spoločných činností SAV – Výpočtové stredisko poskytuje Aurela na pomoc pri projekte **A-SPIKE**, ktorý realizuje Centrum experimentálnej medicíny SAV. „Pandemické šírenie ochorenia spôsobeného vírusom SARS-CoV-2 vytvorilo výzvy pre vedeckých pracovníkov z rôznych vedeckých odvetví a štruktúra spike glykoproteínu je jednou z nich. Tento proteín zabezpečuje vniknutie vírusu do buniek potenciálneho hostiteľa,“ uviedla vedúca projektu Magdaléna Májeková z Ústavu experimentálnej medicíny SAV. Komplexné vedomosti o štruktúre tohto glykoproteínu sú podľa vedkyne kľúčové pre vývoj rôznych metód, ako proti vírusu bojovať. „Doteraz dostupné experimentálne údaje nezahŕňajú celú časť glykoproteínu. Cieľom projektu A-SPIKE je získať štrukturálne údaje o glykoproteíne, ktoré môžu pomôcť pri vývoji nových metód v boji so SARS-CoV-2,“ dodala Májeková. Na snímke chladiaci, manažovací a napájací systém superpočítača Aurel v budove výpočtového strediska Slovenskej akadémie vied (SAV) — Foto: TASR/Martin Baumann

Zdroj: <http://www.akademon.cz/Article/Detail?name=Drtme%20plevel&source=0120>

Vedci zo SAV a STU vyvinuli nový materiál pre 3D tlačiarne

Vedci zo Slovenskej akadémie vied a Slovenskej technickej univerzity v spolupráci so spoločnosťou **MyMedia** vyvinuli nový materiál pre 3D tlačiarne, ktorý je ľahší, ekologickejší, odolnejší a cenovo dostupnejší. TASR o tom informovala hovorkyňa SAV Monika Tináková. „Grafit je materiál vyskytujúci sa v prírode a uhlíkové vlákna sú známe tým, že dodávajú materiálu pevnosť. Použitie hybridného plniva, zmesi týchto vlákien a grafitu, spôsobuje, že materiál má výrazne lepšie mechanické vlastnosti ako čistá polymérna matica a zároveň je výhodnejší pre 3D tlač, pretože výsledný výtlačok nie je taký drsný a vďaka tomu sa menej opotrebuje tlačová dýza,“ povedal Zdeno Špitálsky z Ústavu polymérov SAV. Výsledky tohto výskumu podľa Tinákovskej publikovali v magazíne Applied Sciences a ich úspech si všimlo viacero svetových odborných webov zaoberajúcich



sa 3D tlačou. Ako ďalej uviedla, nový materiál je polymérnym kompozitom, ktorého súčasťou je recyklát. Ide o opätovne spracovaný polymér, čo je veľmi výhodné z hľadiska ochrany životného prostredia. Ako plnivo bola použitá zmes uhlíkových vlákien a grafitu. Špitálsky tiež spresnil, že výtlačky sú mimoriadne silné, vrstvy pevne držia a celková pevnosť výrobkov je mimoriadna. „Jednotlivé vrstvy dokonale priľnú. V porovnaní s konkurenčnými materiálmi umožňuje tlač veľkých produktov s celkovou dĺžkou nad šesť metrov, ako aj viacdňovú nepretržitú 3D tlač. Výsledné výrobky vyzerajú krajšie, čo zlepšuje následnú prácu s výrobkami a šetrí čas. V neposlednom rade sú konečné výrobky ľahšie asi o 25 percent,“ doplnil polymérny chemik.

Zdroj: <https://www.dobrenoviny.sk/c/184870/vedci-zo-sav-a-stu-vyvinuli-novy-material-pre-3d-tlaciarne>

KALENDÁRIUM

Jubileá členov ČO ZSVTS

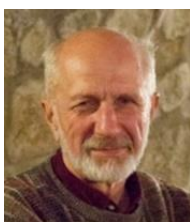


doc. Ing. Otília Lulkovičová, PhD. (70 rokov)

Dlhoročná podpredsedníčka Slovenskej spoločnosti pre techniku prostredia. Členka Komisie ZSVTS pre vedu, techniku a vzdelávanie. Viacero rokov viedla odbornú sekciu spoločnosti zameranú na obnoviteľné zdroje a formy energie. Odborníčka v oblasti pozemných stavieb a techniky prostredia budov. Vo svojich aktivitách propagovala výsledky vedy, techniky, inovačných prístupov nielen ako odborná garantka konferencií a odborných seminárov z oblasti vykurovania a chladenia budov, využitia úsporných energetických systémov pre obnovu bytových domov, atď., ale aj pôsobením v redakčnej rade časopisu TZB – Haustechnik, výchovou nových odborníkov, vydávaním popularizačných článkov, vedením záujmových krúžkov, činnosťou v medzinárodných projektoch, prednáškových vystúpeniach doma i v zahraničí. Je vedúcou katedry technických zariadení budov na stavebnej fakulte STU v Bratislave. Blahoželáme.

Ing. Vladimíra Malíková (70 rokov)

Je členkou Slovenskej spoločnosti pre techniku prostredia, kde pôsobí v Revíznej komisii. Pravidelne prednáša na konferenciách poriadaných spoločnosťou. Dosiahla významné výsledky pri zavádzaní inovácií v rámci ekológie a šetrenia energie v riadenej prevádzke. Členka Komisie ZSVTS pre investície a rozvoj.



doc. Ing. Vladimír Magula, PhD. (70 rokov)

Člen Slovenskej zväračskej spoločnosti, špecialista v odbore „Fyzikálna metalurgia a medzné stavy materiálov“. Medzi jeho najvýznamnejšie projekty patria: Žihacia a podnávarová praskavosť nízkolegovaných ocelí; Faktory plasticity zvarových spojov z hľadiska popisu degradačných procesov a hodnotenia zvariteľnosti pri opravárenstve v jadrovej energetike. Od roku 1989 vo VÚZ vykonával funkciu koordinátora VTP a zákaziek pre energetiku s dôrazom na jadrovú energetiku. Podieľal sa na vypracovaní niekoľkých zväracích postupov na predlžovanie životnosti jadrovej energetických zariadení. Vo VÚZ pracoval ako vedúci odboru „Fyzikálna metalurgia a numerické simulácie“, neskôr v IBOK, a.s. a súčasne od roku 2008 do júna 2015 pôsobil na Mf STU v Trnave. ZSVTS oceňuje jeho prínos v oblasti zvariteľnosti ocelí a hodnotenia kovových materiálov a v problematike zvarovania v jadrovej energetike.

Ing. Michal Piterka (60 rokov).

Člen Slovenskej spoločnosti pre techniku prostredia; je vedúcim Odbornej sekcie Meranie a rozpočítavanie tepla a teplej vody. Pracuje v spoločnosti INKOMA, ktorá sa venuje otázkam ako sú: meranie tepla a vody, energetické poradenstvo, energetický audit. Zároveň je predsedom predstavenstva Stavebného bytového družstva Komárno. Pôsobí aj ako externý spolupracovník Stavebnej fakulty STU v Bratislave. Je dlhoročným odborným garantom konferencie Meranie a rozpočítavanie tepla. Blahoželáme.



Dr.h.c. prof. Ing. Jozef ZAJAC, CSc. (60 rokov).

Je aktívnym členom Slovenskej zväračskej spoločnosti, Jeho vedecko-výskumná činnosť je spojená s jeho pôsobením v praxi – v slovenských i zahraničných podnikoch. Bol a je zodpovedným riešiteľom niekoľkých edukačných a výskumných projektov, medzinárodných projektov a projektov aplikovaného výskumu. Je autorom a spoluautorom cca 15 vedeckých monografií, vysokoškolských učebníc, odborných monografií a učebných textov; cca 20 úžitkových vzorov a patentov a viac ako 200 prác v domácich a zahraničných časopisoch a príspevkov na zahraničných a domácich konferenciách. V súčasnosti pôsobí ako dekan Fakulty výrobných technológií TU v Košiciach so sídlom v Prešove. V roku 2004 získal hodnosť profesora v odbore výrobné technológie. Jeho vedecká orientácia je mimoriadne široká, od oblasti strojárstva, tribológie, výrobných technológií, vysokorýchlostného obrábania až po fluid manažment. Z profesijného životopisu prof. Zajaca môžeme spomenúť, že prešiel rôznymi pracovnými skúsenosťami od výskumníka, odborného pracovníka až po riadiace funkcie. ZSVTS ďakuje pánovi Zajacovi za jeho plodnú prácu v prospech technickej spoločnosti na Slovensku a do ďalších rokov mu želáme dobré zdravie a veľa úspechov v osobnom a pracovnom živote.

Historické míľniky

V období apríl až jún 2020 uplynie

- 300 rokov od narodenia **Maximilána Rudolfa Hella**. Bol to kňaz, jezuita, astronóm, matematik a fyzik slovenského pôvodu. Vypracoval návrh na založenie Ríšskej akadémie vied vo Viedni, vypracoval historickú mapu Uhorska podľa Anonymovej kroniky. Vydával astronomické ročenky Ephemerides Astronomicae ad meridianum Vindobonensem. Priekopnícke sú jeho výskumy v oblasti polárnej žiary a magnetického poľa Zeme. Okrem toho vydal 26 vedeckých štúdií. Bol členom viacerých učených spoločností na svete.
- 290 rokov od narodenia **Ch. Messiera**, francúzskeho astronóma, ktorý publikoval katalóg 45 objektov vzdialeného vesmíru, ako napríklad hmlovín a hviezdokôp. Pomohol tým ďalším hľadačom a objaviteľom stálych a nestálych objektov na oblohe.
- 250 rokov od úmrtia **M.V. Lomonosova**. Bol to ruský prírodovedec, filozof, chemik, spisovateľ a maliar; iniciátor založenia univerzity v Moskve. Je považovaný za zakladateľa súčasného ruského spisovného jazyka.
- 245 rokov od narodenia **G.F. Grotefenda**, nemeckého epigrafa a filológa. Je známy svojimi príspevkami k dešifrovaniu tzv. klinového písma.
- 235 rokov od narodenia **K. Draisa**, nemeckého lesníka a vynálezcu, ktorý je všeobecne považovaný za tvorca draisiny, predchodcu jazdného bicykla. Vynašiel tiež predchodcu písacieho stroja s klávesnicou pre 25 písmen, z ktorého bol neskôr vyvinutý stenografovací stroj.
- 230 rokov od úmrtia **B. Franklina**, amerického novinára, vedca, diplomata i vynálezcu. Je známy svojimi pokusmi s elektrinou. Ako prvý opísal kladný a záporný elektrický náboj. Vynašiel bleskozvod.
- 220 rokov od úmrtia **H. Corta**, anglického hutníkeho majstra, ktorý je známy tým, že počas priemyselnej revolúcie začal rafinovať železo surového železa inovatívnym výrobným systémom.
- 200 rokov od narodenia **G. Tornachona**, francúzskeho fotografa, spisovateľa, novinára. Stal sa prvou osobou, ktorá robila letecké fotografie. Vynašiel spôsob riadenia balóna proti vetru.
- 195 rokov od úmrtia **W. Higginsa**, írskeho chemika, jedného z prvých zástancov atómovej teórie.
- 175 rokov od narodenia **I.I. Mečnikova**, ruského mikrobiológa a bakteriológa, spoluzakladateľa medicínskeho odboru imunológie, nositeľa Nobelovej ceny za fyziológiu a medicínu, ktorého pokladajú za jedného z najväčších vedcov z prelomu 19. a 20. storočia.
- 170 rokov od narodenia **K. F. Brauna**, nemeckého fyzika a vynálezcu, ktorý výrazne prispel k vývoju rádiových a televíznych technológií. Vytvoril CRT osciloskop; dostal Nobelovu cenu za fyziku.
- 170 rokov od narodenia **S.G. Thomasa**, anglického metalurga a vynálezcu. Je známy tým, že vynašiel spôsob ako odstrániť fosfor zo železa pri jeho výrobe Bessemerovým spôsobom.
- 170 rokov od úmrtia **J.L. Gay-Lusaca**, francúzskeho chemika a fyzika. Je známy predovšetkým zákonom, ktorý je po ňom pomenovaný, a podľa neho je tlak plynu úmerný absolútnej teplote. Známe sú tiež jeho práce na roztokoch alkoholu s vodou, ktoré viedli k zavedeniu udávania percentuálneho množstva alkoholu v nápoji.
- 165 rokov od narodenia **Bohuslava Braunera**, českého chemika, spolupracovníka Mendelejeva, propagátora periodickej sústavy prvkov. Predpovedal existenciu izotopov, navrhol ako základ relatívnej atómovej hmotnosti kyslík, čo bolo prijaté roku 1904 a platilo do roku 1961. Predpovedal existenciu prvku prométium.
- 160 rokov od narodenia **W. Einthovena**, holandského lekára a fyziológa, ktorý vynašiel prvý praktický elektrokardiogram; za tento objav získal Nobelovu cenu za fyziológiu a medicínu.

- 150 rokov odvtedy ako sa narodil **A. Korn**, nemecký fyzik, matematik a vynálezca. Bol zapojený do vývoja faxového stroja, konkrétne do prenosu fotografií alebo telefotografie, v súvislosti s včasným pokusom o rozvoj praktického mechanického televízneho systému.
- 130 rokov od úmrtia **J. Nasmytha**, škótskeho inžiniera, filozofa, umelca a vynálezcu. Venoval sa zlievarenstvu, vyrobil množstvo obrábacích strojov, vynášiel parné kladivo, hoblík, hydraulický lis i navrhol frézku do dielne.
- 120 rokov od narodenia **D. Gabora**, maďarsko-britského fyzika, ktorý objavil princíp holografie, získal za to Nobelovu cenu.
- 110 rokov od úmrtia **W. Hugginsa**, britského astronóma. Pôvodne bol obchodník s textilom, preslávil sa svojou priekopníckou prácou na poli spektroskopickkej astronómie. Skúmaním spektier hviezd dokázal, že atmosféra hviezd sa skladá z rovnakých prvkov, aké sa nachádzajú na Zemi. Zmeral ako prvý radiálnu rýchlosť jasnej hviezdy Sírius.
- 110 rokov od úmrtia **H.H.R. Kocha**, nemeckého lekára. Považuje sa za jedného zo zakladateľov bakteriológie. Stal slávnym vďaka svojim objavom pôvodcov antraxu - *Bacillus anthracis*, tuberkulózy - *Mycobacterium tuberculosis* a cholery - *Vibrio cholerae*. Je nositeľom Nobelovej ceny za objav pôvodcu tuberkulózy.
- 105 rokov od úmrtia **P.E. Martina**, francúzskeho hutníckeho inžiniera. Spolu s nemeckým inžinierom Siemensom sa mu podarilo vyvinúť oceľovú pec s regeneratívnym spaľovaním, ktorá bola schopná spoločne roztaviť surové železo a železný šrot. Ich proces výroby ocele nahradil problematický spôsob známy ako Bessemerov spôsob výroby ocele.
- 100 rokov od úmrtia **K.A. Timiryazeva**, ruského botanika a fyziológa, hlavného zástancu teórie K. Darwina v Rusku Založil fakultu fyziológie a laboratórium na Akadémii Petrovskoe.
- 65 rokov od úmrtia **A. Einsteina**, nemecko-švajčiarsko-amerického teoretického fyzika, ktorý je považovaný za najvýznamnejšieho vedca 20. storočia. Predložil teóriu relativity a významne prispel k rozvoju kvantovej mechaniky a kozmológie. Za vysvetlenie fotoelektrického javu a za zásluhy v oblasti teoretickej fyziky dostal Nobelovu cenu za fyziku. Na jeho počesť bola po ňom pomenovaná fotochemická jednotka Einstein, chemický prvok einsteinium a planétka 2001 Einstein.

Rok 2020 tiež predstavuje

- **150 rokov** odvtedy ako prešiel **prvý telegram podmorským káblom z Londýna (VB) do Kalkaty (India)**. Niekoľko rokov predtým bolo zrealizované stabilné spojenie medzi Veľkou Britániou a USA. Podmorské káble spájajú všetky časti sveta okrem Antarktídy. Podmorské káble využívajú technológiu optických vlákien. Elektrický signál sa prevádza na svetlo emitované mikroplazmami a prenáša sa vysokými rýchlosťami cez vlákno do prijímača na druhom konci, ktorý zase prevádza svetlo späť na elektrický signál. Zloženie kábla je nasledovné: polyetylén; „mylarová“ páska; krútený oceľový drôt; hliníková vodotesná priečka; polykarbonát; medené alebo hliníkové potrubie; hydrofóbny agregát; optické vlákna. Samotný kábel, berúc do úvahy vinutie, má hrúbku zavlazovacej hadice. Hrúbka vnútorných prvkov káblov, ktorými je prenášaný signál, je porovnateľná s ľudskými vlasmi. Vnútorné vlákna kábla sú pokryté niekoľkými vrstvami izolačného a ochranného materiálu. Tieto časti káblov vedené v pobrežnej zóne sú pokryté ďalšími vrstvami na zvýšenie pevnosti.
- **140 rokov** odvtedy ako Werner von Siemens, nemecký elektrotechnik a podnikateľ inštaloval ako prvý na svete **elektrický výťah**. Jeho výťah mal elektromotor umiestnený priamo pod podlahou a otáčal sa ozubeným kolesom, ktorý sa posúval po ozubenom hrebeni. Bolo to na priemyselnej výstave v Mannoheime.
- **115 rokov** odvtedy ako Albert Einstein publikoval svoju **teóriu relativity**. Tento pojem zahŕňa dvojicu fyzikálnych teórií: špeciálna teória relativity a všeobecná teória relativity. Tieto teórie boli zostavené, aby vysvetlili fakt, že elektromagnetické vlny nepodliehajú Newtonovským pohybovým zákonom. Bolo dokázané, že sa pohybujú konštantnou rýchlosťou, nezávisle od pohybu pozorovateľa. Základnou myšlienkou je, že

dvaja pozorovatelia, ktorí sú vo vzájomnom pohybe, odmerajú odlišné časové a priestorové intervaly tých istých udalostí, ale fyzikálna podstata pozorovaného javu bude pre oboch rovnaká.

- **90 rokov** odvtedy ako Manfred von Ardenne, nemecký fyzik, dosiahol **prvé televízne vysielanie na svete** pomocou katódových trubičiek. Teda vyvinul prvý elektronický rozklad a zobrazovanie obrazu na svete s riadkovým riadením cez fotobunku a zobrazovanie na katódovej trubici. Považuje sa tiež za vynálezcu ske-novacieho elektrónového mikroskopu.
- **45 rokov** odvtedy ako bol vytvorený **kozmickej komplex s medzinárodnou posádkou sojuz - apollo** alebo apollo-sojuz. Tento spoločný kozmický experiment Spojených štátov a Sovietskeho zväzu na obežnej dráhe okolo Zeme sa uskutočnil v dňoch 15. až 24. júla 1975. Tento spoločný program, vychádzajúci z dohody medzi prezidentom USA Richardom Nixonom a predsedom Rady ministrov ZSSR Alexejom Kosyginom, podpísanej v Moskve 24. mája 1972, ukončil éru vesmírnych pretekov o dobytie Mesiaca a začal sľubovať medzinárodnú spoluprácu v kozmických programoch oboch kozmických veľmocí. Sojuz 19 mala na palube kozmonautov Alexeja Leonova a Valerija Kubasova; posádka Apolla bola zložená: Thomas Stafford, Vance Brand, Donald Slayton. Sojuz 19 úspešne vyštartoval 15. júla 1975 o 12:20:00,005 svetového času (UTC) pomocou nosnej rakety Sojuz-U z kozmodrómu Bajkonur. Kozmická loď Apollo odštartovala z Kennedyho vesmírneho strediska presne o 19:50:00,68 UTC pomocou rakety Saturn IB. Po štarte zamierila k Sojuzu a 17. júla 1975 o 16:12:30 UTC bol spojovací manéver úspešne dokončený asi o šesť minút skôr ako sa očakávalo. V rámci experimentov sa 19. júla Apollo odpútalo od Sojuzu a jeho úlohou bolo urobiť umelé zatmenie slnka pozorovateľné zo Sojuzu. Apollo sa vzdialilo od Sojuzu asi 200 metrov a po zhotovení snímok slnečnej koróny sovietskymi kozmonautmi sa opäť vrátilo späť a spojilo sa so Sojuzom. Ďalší experiment, ktorý mal zistiť koncentráciu atómového kyslíka a dusíka v kozmickom priestore vykonávala posádka Apolla, ktorá vysielala ultrafialové lúče k Sojuzu, na ktorom bolo umiestnené špeciálne zrkadlo. Odrazené lúče potom vzdalujúce sa Apollo zachytávali. Sojuz po vykonaní experimentu pristál 21. júla o 10:50:51 UTC na pevnine. Apollo pristálo 24. júla o 21:18:24 UTC na morskú hladinu. Misia bola skôr politickým, ale aj vedeckým úspechom. Jediný vážnejší problém sa stal vďaka chybe posádky Apolla pri zostupovej fáze, ktorá spôsobila tvrdšie pristátie na hladine a unikanie škodlivého kyslíčnika dusičitého do kabíny. Kozmonauti sa začali dusiť, pričom Brand na chvíľu stratil vedomie. Po pristátí boli dopravení na lietadlovú loď USS New Orleans s pomocou žabích mužov a vrtuľníka. Našťastie nebol nikto zranený, ale posádka musela stráviť 14 dní vo vojenskej nemocnici v Honolulu na Havajských ostrovoch.
- **35 rokov** odvtedy ako objem **výroby plastických látok a syntetických vlákien predstihol svetovú produkciu železa a ocele**. Dôvodov je viac: plasty majú dobré mechanické vlastnosti, odolnosť voči korózii a vlhkosti, vysokú pevnosť pri nízkej hmotnosti. Pomerne ľahko sa z nich robia produkty požadovaných tvarov a majú nízku cenu.

ZSVTS a jeho členské subjekty vydávajú zborníky, publikácie, časopisy

Pri hodnotení aktivít členských odborných spoločností ZSVTS za uplynulý rok sme v článku na str. 6 „Zväz bilancoval svoju činnosť za rok 2019“ spomenuli iba celkové množstvo vydaných zborníkov, publikácií, či časopisov. Je namieste aj ich konkrétne vyjadrenia. V nasledujúcich stranách sú z väčšej časti vypísané uvedené publikačné aktivity.

K uvedenej publikačnej činnosti a aj k ďalším zborníkom, ktoré ZSVTS a jeho členské odborné spoločnosti zhromaždili za viac ako 30 rokov svojho pôsobenia, sa možno dostať viacerými spôsobmi:

- a. kontaktovaním príslušnej členskej organizácie (do ktorej odborného zamerania patrí príslušný poznatok),
- b. kontaktovaním Sekretariátu ZSVTS: budú poskytnú ďalšie informácie k získaniu žiadaného poznatku,
- c. návštevou Knižnice ZSVTS deponovanej na Centre vedecko-technických informácií SR (CTVI SR) v Bratislave na Patrónke, kde je možnosť študovať publikácie prezenčne. Členovia ZSVTS, ktorí nie sú registrovanými používateľmi CVTI SR, si môžu návštevu dohodnúť zaslaním požiadavky na vypoizicky@cvtisr.sk alebo telefonicky na 02/69253 152, 143.

Vydané zborníky

- 1) Sedimenty vodných tokov a nádrží, konferencia, 2019 Šamorín, Slovenská vodohospodárska spoločnosť, ISBN: 978-80-89740-21-5, 248 strán.
- 2) Slovenské geodetické dni (27.), konferencia, 2019, Žilina, Slovenská spoločnosť geodetov a kartografov, ISBN: 978-80-89623-15-0, 58 strán.
- 3) 25. medzinárodné slovensko-poľsko-české geodetické dni, konferencia, 2019, Bratislava, Slovenská spoločnosť geodetov a kartografov, zborník anotácií, 62 strán.
- 4) Processing and properties of advanced ceramics and glass, workshop, 2019, Ráztočno, Slovenská silikátová vedeckotechnická spoločnosť, Slovenská sklárska spoločnosť, ISBN: 978-80-971648-8-1, 145 strán.
- 5) Engineering ceramics 2019, workshop, Smolenice, Slovenská silikátová vedeckotechnická spoločnosť, zborník abstraktov, ISBN: 978-80-971648-7-4, 92 strán.
- 6) Preparation of ceramic materials, konferencia, 2019, Jahodná, Slovenská silikátová vedeckotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-553-3314-4971648-7-4, 206 strán.
- 7) Aktuálne problémy v ochrane lesa, konferencia 2019, Nový Smokovec, Slovenská lesnícka spoločnosť, ISBN: 978-80-8093-263-3, 177 strán.
- 8) Lesné semenárstvo, škôlkarstvo a umelá obnova lesa 2019, konferencia, Liptovský Ján, Slovenská lesnícka spoločnosť, zborník referátov, ISBN: 978-80-972697-2-2, 80 strán.
- 9) Aktuálne otázky ekonomiky a politiky lesného hospodárstva SR, konferencia 2019, Zvolen, Slovenská lesnícka spoločnosť, ISBN: 978-80-8093-291-6, 172 strán.
- 10) Aktuálne problémy v zakladaní a pestovaní lesa, konferencia 2019, Plavecký Štvrtok, Slovenská lesnícka spoločnosť, ISBN: 978-80-8093-284-8, 111 strán.
- 11) Zváranie 2019, konferencia, Tatranská Lomnica, Slovenská zväračská spoločnosť, ISBN: 978-80-89296-23-1, 105 strán, 250 ks.
- 12) Moderné metódy výroby 2019, konferencia, Zuberec, Slovenská zväračská spoločnosť, 60 strán.
- 13) Bezpečnosť technických zariadení 2019, konferencia, Demänovská dolina, Slovenská zväračská spoločnosť, 100 strán.
- 14) Požiadavky na kvalitu vo zváraní a certifikácia podľa normy STN EN ISO 3834-2, -3, -4, konferencia, Nitra, Slovenská zväračská spoločnosť, 38 strán, 25 ks.
- 15) Zváranie 2019, konferencia, Tatranská Lomnica, Slovenská zväračská spoločnosť, CD.
- 16) Spolupráca 2019, konferencia zlievačov, Tatranská Lomnica, Slovenská zväračská spoločnosť, ISBN: 978-80-554-1548-2, 58 strán A5.
- 17) 61. Galvanická konferencia a nové trendy v povrchových úpravách, konferencia 2019, Bratislava, Slovenská spoločnosť pre povrchové úpravy, ISBN: 978-80-227-4926-8, 102 strán.
- 18) Zváranie, naváranie a tribológia, seminár 2019, Slovenská spoločnosť pre tribológiu a tribotechniku, ISBN: 978-80-972707-2-8, 36 strán.
- 19) Ôsme rastlinolekárskych dní Slovenskej rastlinolekárskej spoločnosti, konferencia 2019, Nitra, ISBN: 978-80-970366-3-8, 38 strán.
- 20) VI. Seminár letnej údržby pozemných komunikácií, seminár 2019, Slovenská cestná spoločnosť, ISBN: 978-80-89923-06-9, 103 strán.
- 21) Cestná konferencia 2019, Bratislava, Slovenská cestná spoločnosť, ISBN: 978-80-972611-5-3, 84 strán.
- 22) Financovanie 2019 Lesy-drevo, konferencia, Drevársky kongres, 17 strán.
- 23) 60th International student scientific conference, 2019, ŠVOČ, Drevársky kongres, CD.
- 24) Alternatívne zdroje energie – ALER 2019, konferencia, Závažná Poruba, Slovenská elektrotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-89456-36-9, CD.
- 25) Bezpečnosť práce na elektrických inštaláciách a elektrických zariadeniach, seminár, Liptovský Mikuláš, 2016. Slovenská elektrotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-89456-34-5, 84 strán.
- 26) 2019 Communication and Information Technologies (KIT), konferencia, Vysoké Tatry, Slovenská elektrotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-8040-574-8, CD.
- 27) Eastern and Central Europe Decommissioning – ECED 2019, konferencia, Trnava, Slovenská nukleárna spoločnosť, zborník abstraktov - 50 strán+ zborník príspevkov- CD.
- 28) XX. Štiavnické dni, konferencia 2019, Banská Štiavnica, ISBN: 978-80-223-4795-2, CD.
- 29) Indoor climate of buildings 2019: Energy management for better indoor environment, konferencia, Nový Smokovec, Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia, ISBN: 978-80-89878-54-3, 276 strán.
- 30) Noise and vibration in practice/Hluk a kmitanie v praxi 2019, seminár, Kočovce, Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia, ISBN: 978-80-227-4917-6, 112 strán.
- 31) Vykurovanie 2019: Smart technológie a inovácie pri zásobovaní teplom, konferencia, Podbanské, Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia, ISBN: 978-80-89878-41-3, 495 strán.

- 32) SANHYGA 2019, konferencia, Piešťany, Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia, ISBN: 978-80-89878-48-2, 211 strán.
- 33) Meranie a rozpočítanie tepla 2019, konferencia, Senec, Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia, ISBN: 978-80-89878-51-2, 141 strán.
- 34) Facility management 2019: konferencia, Štrbské Pleso, Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia, ISBN: 978-80-89878-46-8, 90 strán.
- 35) Energetický manažment 2019: konferencia, Štrbské pleso, Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia, ISBN: 978-80-89878-40-6, 123 strán.
- 36) Obnoviteľné zdroje energie 2019: konferencia, Nový Smokovec, Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia, ISBN: 978-80-89878-44-4, 122 strán.
- 37) Aktív pracovníkov odboru oceľových konštrukcií (44.), 2019, Bardejovské kúpele, Slovenská spoločnosť pre oceľové konštrukcie, ISBN: 978-80553-3388-5, 206 strán.
- 38) Technika ochrany prostredia - TOP 2019, konferencia Štrbské Pleso, SASI, ISBN: 978-80-277-4913-8, zborník abstraktov, 42 strán.
- 39) 22nd International Conference on Process Control 19, konferencia, Štrbské Pleso, Slovenská spoločnosť aplikovanej kybernetiky a informatiky, 58 strán.
- 40) Trhacia technika 2019, konferencia, Stará Lesná, Slovenská spoločnosť pre trhacie a vŕtacie práce, ISBN: 978-808-99-1405-0, CD.
- 41) Light Svetlo 2019, konferencia, Slovenská svetelnotechnická spoločnosť, CD.
- 42) Transfer 2019, konferencia, Trenčín, Slovenská strojárská spoločnosť, ISBN: 978-80-8075-889-9, CD.
- 43) Prírodné a syntetické zeolity na Slovensku, seminár 2019, Slovenská spoločnosť priemyselnej chémie, ISBN: 978-80-8208-013-4, CD.
- 44) Fire Safety 2019, konferencia Slovenská spoločnosť propagácie vedy a techniky, ISBN: 978-80-7385-216-0, CD.
- 45) Závažné priemyselné havárie, kurz 2019, Slovenská spoločnosť propagácie vedy a techniky, CD.
- 46) Chladenie, klimatizácia a tepelné čerpadlá, 2019, servisná konferencia. Slovenský zväz pre chladiacu a klimatizačnú techniku.

Vydané odborné publikácie

- Determinačný kľúč pre hydrobiológov VIII. Vybrané čeľade vodných dvojkrídlavcov (Diptera). Špaček J., Bulánková E., Cívik J., Slovenská vodohospodárska spoločnosť, ISBN 978-80-89740-124-6, 118 strán.
- Mikrobiologický kurz 2019, Prokšová M. Slovenská vodohospodárska spoločnosť, ISBN 978-80-89740-22-2, 54 strán.
- Výkladový terminologický slovník elektronických komunikácií 2019, Slovenská elektrotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-89906-05-5, CD.
- Neistota merania vyplývajúca zo vzorkovania: Príručka k metódam a prístupom, 2019, Slovenská spoločnosť priemyselnej chémie, ISBN 978-80-8208-027-1, 114 strán.
- Použitie informácií o neistote pri hodnotení zhody, 2019, Slovenská spoločnosť priemyselnej chémie, ISBN 978-80-8208-008-0, 23 strán.
- Príručka ku kvalite v analytickej chémii, 2019, Slovenská spoločnosť priemyselnej chémie, ISBN 978-0-948926-32-7, 70 strán.
- Stanovenie a použitie celkovej neistoty pri chemických meraniach, 2019, Slovenská spoločnosť priemyselnej chémie, ISBN 978-80-8208-007-3, 32 strán.
- Tribotechnické listy I., II., III. Jozef Stopka, Slovenská spoločnosť pre tribológiu a tribotechniku. ISBN: 978-80-922716-3-3, 154, 166 a 124 strán.
- Veľké tepelné čerpadlá na Slovensku. 2019. Slovenský zväz pre chladiacu a klimatizačnú techniku. ISBN: 978-80-89376-12-4, 60 strán.
- Program Leaklog: verzia 2-01. 2019. Slovenský zväz pre chladiacu a klimatizačnú techniku.

Bulletiny a časopisy

- Informačný spravodaj SLS. 4 čísla ročne, vydáva Slovenská lesnícka spoločnosť.
- Informačný spravodaj SStVTS, 1 číslo ročne. Slovenská stavebná vedeckotechnická spoločnosť.
- Spravodaj ATD SR, 2 čísla ročne, Asociácia technických diagnostikov Slovenskej republiky, ISSN: 1337-8252.
- Spravodaj SCS, 2x ročne, Slovenská cestná spoločnosť.
- Silikátnik. Informačný spravodaj, 1 číslo ročne, Slovenská silikátová vedeckotechnická spoločnosť.
- Bulletin SNUS, 2 čísla ročne, vydáva Slovenská nukleárna spoločnosť.
- Bulletin, 1x ročne, vydáva Slovenská banícka spoločnosť.

- Bulletin, 1x ročne. vydáva Slovenská spoločnosť pre trhacie a vŕtacie práce.
- Údržba, Maintenance-Instandhaltung. 4 čísla ročne. Slovenská spoločnosť údržby, ISSN: 1336-2763.
- Vlákná a textil. Fibres and textiles. 4 čísla ročne, Slovenská spoločnosť priemyselnej chémie. ISSN: 1335-0617.
- Aperiodikum slovenských prírodovedcov a technikov. „Myšlienky a fakty“ 2x ročne. Slovenská elektrotechnická spoločnosť,
- Journal of environmental protection, safety, education and management. 2x ročne, Slovenská spoločnosť pre životné prostredie. ISSN: 2453-9813.
- Správy SZCHKT. 8x ročne. Slovenský zväz pre chladiacu a klimatizačnú techniku.
- DELTA. 2x ročne. TU vo Zvolene a Drevársky kongres. ISSN 1337-0863.

Záujemcom o zahraničné odborné a vedecké publikácie odporúčame E-zdroje z ponuky CVTI SR (alebo link <http://hanproxy.cvtisr.sk/HAN-AtoZ/atoz.html>) Registrovaní používatelia CVTI SR majú prostredníctvom internetu časovo neobmedzený prístup k e-zdrojom.



**ZVÄZ SLOVENSKÝCH
VEDECKOTECHNICKÝCH
SPOLOČNOSTÍ**

Ponúkame

v Dome ZSVTS na Kocel'ovej 15 v Bratislave

možnosť výhodného prenájmu týchto priestorov:

- **-konferenčná miestnosť s kapacitou 80-90 osôb,**
- **-rokovacia miestnosť s kapacitou do 15 osôb.**
- **-kancelárske priestory**

Bližšie informácie: www.zsvts.sk zsvts@zsvts.sk

Pomôžte reštartovaniu a využite služby
Kongresového hotela Centrum Domu techniky ZSVTS Košice
na odborné a spoločenské aktivity aj členských organizácií.



Konferenčná sála Nobel



Kongresy a konferencie



Konferenčná sála TESLA



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

- 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

Hotel Centrum ***

