

Ing. Cyril Francisci

„Nové normalizované služby, technológie a aplikácie v elektronických komunikáciách“

Strany 11 – 16



Exkurzia do podniku
Tatrabagónka Poprad
Strana 8

- ZSVTS DNES
- VEDA, TECHNIKA A INOVÁCIE
- ČLENSKÉ ORGANIZÁCIE ZSVTS
- ROZHOVOR S PREDSEDOM ČO
- KALENDÁRIUM



Týždeň vedy a techniky na Slovensku

10. - 16. 11. 2014

viac informácií na www.tyzdenvedy.sk

VTS news

E - ČASOPIS SLOVENSKÝCH
INŽINIEROV, TECHNIKOV
A INOVÁTOROV

Vydáva:

**ZVÄZ SLOVENSKÝCH VEDECKO-
TECHNICKÝCH SPOLOČNOSTÍ**

Šéfredaktor

DUŠAN FERIANC

Výkonný redaktor

JOZEF KRAJČOVIČ

Redakčná rada:

predseda

BOŽENA TUŠOVÁ

členovia:

ROBERT BREŽNÝ,

LUCIA KRIŠTOFIAKOVÁ,

JURAJ KLEPÁČ,

PAVOL KLUCHO,

BRANISLAV LÓBB,

VLADIMÍR MURÍN,

PAVOL RADIČ,

JÁN ŠEDIVÝ,

ANNA UJHELYIOVÁ.

Sídlo vydavateľa

Adresa

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

Tel.: **02 / 5020 7649**

E-mail: zsvts@zsvts.sk

Portál: www.zsvts.sk

ROČNÍK II.,

ČÍSLO 3, VYŠLO 19.9.2014

ISSN 1339-570X

Príspevky neboli korigované z odbornej
a jazykovej stránky.

Obsah

Editoriál	3
ZSVTS dnes	4
Spolupráca ZSVTS na ŠVOČ	4
Návšteva prezidenta ZSVTS na Trenčianskej univerzite	5
Spolupráca s AMAVET-om	6
Nové výzvy pre CVTI SR a ZSVTS	7
Exkurzia do podniku Tatragónka Poprad	8
Zasadnutie Stredoeurópskej skupiny FEANI	8
Zahraničná pracovná cesta členov Rady ZSVTS	9
Veda, technika a inovácie	11
Nové normalizované služby, technológie a aplikácie v elektronických komunikáciách	11
Členské organizácie ZSVTS	17
Svetový deň telekomunikácií a informačnej spoločnosti 2014	17
História udeľovania Ceny Jozefa Murgaša na Slovensku	18
Cena Vladimíra Lista za normalizáciu za rok 2013	20
AMI za Vami	21
Rozhovor s predsedom ČO ZSVTS	22
Slovenská svetelnotechnická spoločnosť	22
Aktuality zo sveta vedy a techniky	24
Šesť najdrahších kovov na planéte Zem	24
Bezpečná a nekonečná energia?	24
Prielom v analýze počítačov	24
Kalendárium	25
Jubilea členov ČO ZSVTS	25
Historické míľniky	27
Publikačná činnosť ČO ZSVTS	29
Vydané zborníky	29

Najbližšie zväzové podujatia

- Týždeň vedy a techniky na Slovensku (10. – 16.11.2014)
- Akcie ČO v rámci Týždňa vedy a techniky v XI.2014

EDITORIÁL

Počas svojej existencie stál AMAVET pri zrode mnohých úspešných projektov, ktoré sú zamerané na neformálne vzdelávanie mladých ľudí a naďalej prináša inšpirácie a rozvíja mladé talenty, podporuje dobré nápady.

str. 6

Okrem toho inteligentný systém tarifikačných informácií umožňuje odberateľom, ktorí si vyrábajú svoju vlastnú elektrinu (malé elektrárne), aby za svoj príspevok do národnej siete dostali finančnú odmenu.

str. 12

Ide o už tradičnú akciu, na ktorej sa prezentujú nové poznatky z oblasti svetelnej techniky, metódy a spôsoby stanovenia umelého vnútorného a vonkajšieho osvetlenia a tiež denného osvetlenia interiérov budov. Svoje miesto mala aj prezentácia nových výrobkov a zariadení pre osvetľovanie

str. 21

Milí čitatelia,

Predkladáme Vám ďalšie číslo nášho malého diela, ktoré si pomaly ale isto nachádza svojich priaznivcov, z čoho máme nielen my tvorcovia, vy prispievatelia, ale aj širšia zväzová komunita, veľkú radosť a potešenie.

Číslo je venované veľmi aktuálnej odbornej oblasti nášho života, akou je elektrotechnika, ktorá bola dôležitým sektorom niekdajšieho Československa a v ktorej dosahovala naša krajina i výrazné medzinárodné úspechy a uznanie. Na tomto poli účinkoval aj Jozef Murgaš, svetovo známy slovenský vynálezca, priekopník bezdrôtovej telekomunikácie; jeho zásluhy si pripomenieme v rubrike prezentovanej členskými organizáciami ZSVTS.

Nosný odborný – populárny príspevok je zameraný na jednu z oblastí, ktorou sa zaoberá Slovenská elektrotechnická spoločnosť; ponúka zaujímavé informácie týkajúce sa normalizácie aplikácií, služieb a technológií elektronických komunikácií.

Novou rubrikou nášho časopisu je rozhovor s predsedom členskej organizácie ZSVTS, ktorým chceme bližšie pochopiť a prezentovať „zväzový pohľad“ takpovediac z druhej strany, teda z pohľadu našich členov.

Zaujímavo a trochu utopisticky vyznieva informácia o bezpečnej a nekonečnej energii z rubriky Aktuality zo sveta vedy a techniky. Tu treba zdôrazniť, že často bláznivá myšlienka, či nápad môže v sebe priniesť zrnko pravdy či poznania a ľudstvu v budúcnosti ľahší a komfortnejší život. Tak sa nebojme rozmýšľať a snívať.

Teším sa na Vaše námety, postrehy, fotografie, či tipy.

*Jozef Krajčovič
výkonný redaktor*



ZSVTS DNES

Spolupráca ZSVTS na ŠVOČ

Novou iniciatívou ZSVTS bola ďalšia spolupráca s vysokými technickými školami na Slovensku. Išlo o podporu študentských vedeckých odborných činností (ŠVOČ), konferencií na fakultách technických univerzít akreditovaných vo FEANI. ZSVTS prispel k oceňovaniu víťazov v niektorých kategóriách. Na tejto spolupráci sa podieľalo niekoľko fakúlt našich technických univerzít.

Stavebná fakulta STU Bratislava (SvF)

ŠVOČ na SvF STU bola v nasledovných sekciách: Architektúra, Betónové konštrukcie a mosty, Dopravné stavby, Fyzika v stavebníctve, Geodézia, Inžinierska geodézia a fotogrametria, Geotechnika, Globálna geodézia, Humanitné vedy, Hydrotechnika, Jazyková sekcia, Kataster nehnuteľností, Konštrukcie pozemných stavieb, Kovové a drevené konštrukcie, Matematicko-počítačové modelovanie, Materiálové inžinierstvo, Stavebná mechanika, Technické zariadenia budov, Technológia stavieb, Vodné hospodárstvo krajiny, Zdravotné a environmentálne inžinierstvo.



Cenu ZSVTS práci „Energetický koncept areálu Aquapark“ autorov Bc. Kristína Frlajsová, Bc. Jana Skokanová, odovzdal delegovaný zástupca ZSVTS – člen Slovenskej stavebnej VTS - pán prof. Ing. Anton Puškár, PhD., počas slávnostného vyhlasovania víťazov dňa 8.4.2014 v aule akademika Bellu SvF.

Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií TU Košice (BERG)

Na Študentskej vedeckej konferencii (ŠVK) na BERG TUKE Cenu ZSVTS v sekcii „Manažérstvo a logistika“ autorovi Bc. Patrikovi Gotthardovi za prácu „Vytváranie vybraných ťažobných postupov v prostredí LZZZ“ odovzdal delegovaný zástupca ZSVTS – člen Slovenskej baníckej spoločnosti pán Ing. Pavol Vavrek, PhD. - počas slávnostného vyhlasovania víťazov dňa 14.4.2014.

Hutnícka fakulta TU Košice



Dňa 15. apríla 2014 sa uskutočnila Študentská vedecká odborná konferencia METALURGIA 2014 (20. ročník), ktorá je súčasťou študentských odborných prác. Päťdesiatpäť budúcich hutníkov súťažilo s prezentáciami svojich prác v piatich sekciách: Hutníctvo kovov, Materiály, Energetické inžinierstvo a priemyselná keramika, Environmentalistika a Integrované systémy riadenia. Cenu ZSVTS odovzdal zástupca ZSVTS – zástupca ÚKC ZSVTS Košice pán PhDr. Jozef Mižák Bc. Petre Hajduovej za prácu „Štúdium štruktúry nanočastíc na báze Fe pripravených precipitáciou z tuhého roztoku“ v sekcii Materiály počas slávnostného vyhlasovania víťazov.

Stavebná fakulta ŽU v Žiline - Fakultné kolo ŠVOČ v roku 2014 sa uskutočnilo v nasledovných sekciách: Geodézia a kartografia; Pozemné stavby a architektúra + Ekonomika, riadenie a technológie stavieb; Dopravné stavby, Inžinierske konštrukcie a mosty + Geotechnika. Cena ZSVTS bola udelená Bc. Martinovi Pilarčíkovi za prácu „Meranie vplyvu povrchu vozoviek na hlukové napätie“, ktorú mu odovzdal delegovaný zástupca ZSVTS – člen Slovenskej stavebnej VTS - pán doc. Ing. Pavol Ďurica, CSc. počas slávnostného vyhlasovania víťazov dňa 24.4.2014.

Drevárska fakulta TU Zvolen - 55. ročník ŠVOČ na Drevárskej fakulte TU Zvolen sa konal 6.5.2014 a mal nasledovné sekcie: sekcia pre doktorandov, technologicko-technická sekcia, sekcia ekonomiku a manažmentu podnikov, sekcia marketingu, obchodu a inovačného manažmentu, sekcia ochrany osôb a majetku, umelecko-dizajnérska sekcia, jazyková podsekcia. Zúčastnili sa jej študenti zo škôl v SR, Česka, Maďarska, Poľska, Chorvátska, celkom 51. Cena ZSVTS bola udelená *Jakubovi Zaviačičovi* (sekcia Marketingu, obchodu a inovačného manažmentu) za prácu „*Inteligentní záchranný modul*“. Odovzdala mu ju pani doc. Ing. Andrea Sujová, PhD., predsedníčka Drevárskeho kongresu, členskej organizácie ZSVTS.



Stavebná fakulta TU Košice - Fakultné kolo ŠVOČ sa uskutočnilo dňa 15.5.2014. Súťaž sa konala v 6 sekciách: Architektúra a konštrukcie budov, Teória a technika prostredia budov, Stavebná mechanika a inžinierske konštrukcie, Dopravné stavby a geotechnika, Environmentálne inžinierstvo, Technológia stavieb a ekonomika v stavebníctve. Spolu súťažilo 51 študentov. Vymenované komisie, zložené z pedagógov fakulty, stanovili poradie súťažiacich na 1. – 3. mieste v jednotlivých sekciách. Cena ZSVTS bola udelená študentovi 2. ročníka inžinierskeho štúdia v študijnom programe Technológia a manažment v stavebníctve *Bc. Michalovi Petríkovi* za prácu „*Inovatívne prístupy k vedeniu stavebného denníka*“. Práca bola vyhodnotená predsedami odborných porôt ako najlepšia z prác umiestnených na prvých miestach vo všetkých šiestich sekciách. Cena bola odovzdaná dekanom Stavebnej fakulty TU v Košiciach prof. Ing. Vincentom Kvočákom, PhD. na vyhodnotení súťaže ŠVOČ.



Poslednou fakultou, ktorá sa prihlásila k tejto spolupráci je Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU Bratislava. Jej ŠVOČ vyvrcholí súťažnou prehliadkou až na jeseň 2014. Potom prinesieme informáciu aj z tohto podujatia.

Návšteva prezidenta ZSVTS na Trenčianskej univerzite



Prezident ZSVTS prof. Petráš navštívil Trenčiansku univerzitu Alexandra Dubčeka v Trenčíne, kde prerokoval možnosti evalvácie technických fakúlt tejto univerzity do Indexu FEANI. Počas svojej návštevy odovzdal ocenenie striebornú medailu ZSVTS, ktorú ZSVTS udeľuje významným osobnostiam vedy a techniky, doc. Ing. *Petrovi Liptákovi*, PhD. dekanovi Fakulty špeciálnej techniky. Pán Lupták bol ocenený za prínos v odbore Strojárske technológie a materiály so špecifikáciou na špeciálnu techniku. Výsledky jeho práce a pracoviska, ktoré riadi, sa týkajú aplikácie nových technológií pre vysokopevné materiály

s predurčením na balistickú ochranu techniky, skvalitňovania techniky nitridáciou konštrukčných materiálov, používania nanomateriálov v špeciálnej technike, atď.

Spolupráca s AMAVET-om

Zväz podpísal ku koncu roka 2013 dohodu o spolupráci s Asociáciou pre mládež, vedu a techniku (AMAVET) s cieľom podporiť mladú generáciu pri jej aktivitách v menovanej oblasti. AMAVET je mimovládna, nezisková, záujmová a vzdelávacia organizácia pre deti a mládež. Založená bola v roku 1990 vo viac ako 60 kluboch na Slovensku. V súčasnosti je v AMAVETe evidovaných viac ako 3200 aktívnych členov, ktorí pracujú v oblasti astronómie, robotiky, informatiky, biotechnológie, vied o zemi a rôznych iných vedných disciplín. V roku 2014 AMAVET oslávil 24 rokov svojej pôsobnosti na Slovensku. Počas svojej existencie stál pri zrode mnohých úspešných projektov, ktoré sú zamerané na neformálne vzdelávanie mladých ľudí a naďalej prináša inšpirácie a rozvíja mladé talenty, podporuje dobré nápady a pomáha získavať hodnotné skúsenosti. Spolupracuje s univerzitami, Slovenskou akadémiou vied, strednými a základnými školami, ZSVTS a Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR. AMAVET má široké spektrum medzinárodnej spolupráce. Je členom mládežníckej organizácie MILSET (Mouvement International pour le Loisir Scientifique Technique) so sídlom v Paríži. V rámci tejto spolupráce rozvíja spoluprácu s podobnými asociáciami v Nemecku, Belgicku, Španielsku, Maďarsku, Českej republike, Poľsku, vo Francúzsku a aj v mimoeurópskych krajinách. Od roku 2006 je AMAVET členom Society for Science & the Public, americkej spoločnosti pre vedu a spoločnosť organizujúcu najprestížnejšiu súťaž projektov stredoškolských vedeckých prác prezentovaných formou posterovej prezentácie na svete Intel ISEF. Členovia AMAVETu sú v prevažnej miere mladí ľudia vo veku do 26 rokov, ktorí svoj voľný čas venujú výskumným aktivitám a rozvoju klubovej činnosti v danej oblasti. Majú záujem o výmenu skúseností so skupinami podobného zamerania v Európe. Ich snahou je získať čo



najviac informácií o mladých ľuďoch s rovnakými záujmami v Európe a tým prispievať k rozvoju metód komunikácie medzi mládežou a vedou. AMAVET usporadúva Festival vedy a techniky), postupovú súťaž prác študentov stredných škôl prezentovaných vo forme posterovej prezentácie. Mladí vedátori ďalej postupujú na národné kolá našich partnerov v EÚ a na medzinárodné podujatia ESE (Expo Science Europe), ESI (Expo Science International), I-SWEEEP (International Sustainable World (Energy, Engineering & Environment)

Project Olympiad a Intel ISEF (International Science and Engineering Fair). AMAVET zohráva popri školách a školských zariadeniach dôležitú úlohu pri formovaní mladého človeka prostredníctvom neformálneho vzdelávania, ktoré sa stáva plnohodnotnou súčasťou celoživotného vzdelávania. Pracuje tu množstvo dobrovoľníkov z radov vedcov, vysokoškolských a stredoškolských učiteľov a študentov. AMAVET kluby sa aktívne venujú rozličným aktivitám z oblasti vedy, techniky, environmentalistiky a iným príbuzným činnostiam. Najdôležitejšími aktivitami sú podujatia zamerané na rozvoj technických aktivít a hodnotnú náplň voľného času: súťaže, letné a zimné tábory pre deti, poznávacie podujatia v rámci Slovenska, ale aj v zahraničí. V roku 2013 počet základných kolektívov predstavoval 237. Škála zameraní je veľmi pestrá. Mládež sa venuje od počítačov, ekológie, fyziky, chémie, cyklistiky, tanca, literatúry, športu, turistiky, umení či legu, až po modelovanie, raketové modelárstvo a fotografovanie. Všetky kluby sa venujú užitočnej činnosti, pretože vedú deti a mládež k zmysluplnému tráveniu voľného času. Za to im patrí veľká vďaka a uznanie. AMAVET mladým umožňuje rozvíjať prirodzeným spôsobom ich schopnosti, talent a vďaka tomu viesť plnohodnotný život v dospelosti. V rámci tejto spolupráce Zväz podporil podujatie Festival vedy a techniky, umožnil víťazom niektorých kategórií vycestovať na medzinárodné súťaže, pomohol pri hodnotení prác mladých ľudí. (Obrázky sú z krajského kola Festivalu VaT v Bratislave).



Nové výzvy pre CVTI SR a ZSVTS

Zväz už dlhšie spolupracuje s **Centrom vedecko-technických informácií SR** (ďalej **CVTI SR**). CVTI SR má už vyše 75 rokov významné postavenie nielen v oblasti knihovníctva, ale aj v oblasti podpory vedy a techniky na Slovensku. Bývalá Slovenská technická knižnica, založená v roku 1938, budovala vždy svoje fondy so zreteľom na rozvoj vedy, techniky, výskumu a poskytovala svojim používateľom rôznorodé služby. V tejto tradícii pokračuje dodnes, kedy sa CVTI SR pretransformovalo na inštitúciu zameranú na komplexnú podporu slovenskej vedy a výskumu. Tieto činnosti dali tejto inštitúcii nový rozmer a nové smerovanie. V súčasnej dobe je CVTI SR národným informačným centrom pre vedu, techniku, inovácie a vzdelávanie a špecializovanou vedeckou verejnou knižnicou Slovenskej republiky zameranou na technické odbory a vybrané oblasti prírodných, ekonomických a humanitných vied s kľúčovým postavením v informačnej podpore vedy, výskumu a akademického sektora na Slovensku. Je riešiteľom niekoľkých národných i medzinárodných projektov, ktoré sú spolufinancované zo zdrojov EÚ, riešené v rámci Operačného programu Výskum a vývoj, ktorých jednotlivé ciele prispievajú k naplneniu strategických úloh CVTI SR. Knižnično-informačná činnosť CVTI SR je zameraná na akvizíciu fondov, na zabezpečenie prezenčných a absenčných knižnično-informačných služieb, ponuku elektronických informačných zdrojov a ich efektívne využívanie, metodickú prácu v tejto oblasti, ako aj na oblasť vzdelávania pracovníkov knižníc.

Partnerstvo ZSVTS s CVTI SR po uzatvorení oficiálnej Dohody o spolupráci (január 2013) bolo rozšírené na viaceré konkrétne činnosti. Z nich je veľmi významná spolupráca v oblasti knižnično-informačných služieb. Konkrétnym výsledkom spolupráce je aj ponuka vzdialeného prístupu k e-zdrojom CVTI SR na webovej stránke ZSVTS. Na http://www.zsvts.sk_vzdelavanie - záložka e-zdroje CVTI SR sú dostupné všetky informácie pre záujemcov o využívanie vzdialeného prístupu k plným textom e-zdrojov v portfóliu CVTI SR. Rovnako aj informácie o národnom projekte NISPEZ, prostredníctvom ktorého sa väčšina e-zdrojov získava. Vzdialený prístup využívajú členovia Klubu euroinžinierov pri ZSVTS, ktorí týmto spôsobom sa dostávajú k potrebným odborným informáciám priamo zo svojho pracoviska či domova. Tento spôsob sa osvedčil a v dnešnej dobe ho odporúčame aj iným záujemcom. Ďalším výsledkom spolupráce je budovanie **Depozitnej knižnice ZSVTS** (ďalej **DK ZSVTS**). Základy tejto knižnice tvorí vyše 3 000 publikácií, ktoré úsek vedy a techniky ZSVTS deponoval v roku 2013 do CVTI SR. V súčasnosti z týchto dokumentov vzniká osobitná zbierka - DK ZSVTS. Zbierka je k dispozícii na prezenčné štúdium v študovni CVTI SR. Fond DK ZSVTS obsahuje nielen dokumenty z produkcie Zväzu, ale aj iné publikácie z úseku vedy a techniky ZSVTS. Zborníky, monografie a časopisy sa počas roku 2013 priebežne menne aj vecne spracovávali v knižnično-informačnom systéme (KIS) a pokračuje sa v tejto činnosti priebežne ďalej aj v roku 2014. K 31. máju 2014 bolo bibliograficky spracovaných 2 190 titulov, v online katalógu CVTI SR (OPAC) je v súčasnosti prístupných vyše 1 800 záznamov. Publikácie z DK ZSVTS majú osobitnú signatúru, začínajúcu písmenom V. Záujemcom o DK ZSVTS odporúčame ONLINE KATALÓG. Stačí zadať do vyhľadávacieho okna **výraz V00***.

Celý depozitný fond ZSVTS sa po spracovaní postupne digitalizuje po úroveň plných textov. Plánovaným výstupom digitalizácie Depozitného fondu ZSVTS je vytvorenie DK ZSVTS, ktorá bude za vzájomne dohodnutých podmienok a pravidiel prístupná online tak zo stránky ZSVTS ako aj zo stránky CVTI SR.

CVTI SR chce vo vzájomne prospešnej spolupráci so ZSVTS ďalej pokračovať; verí, že ponuka vzdialeného prístupu k e-zdrojom je stále aktuálna, víta nových používateľov z radov členov ZSVTS. Obe organizácie budú pokračovať v budovaní DK ZSVTS a dopĺňať fond súčasne vydávanými publikáciami. Splnenie tohto zámeru však predpokladá spoluúčasť jednotlivých členských organizácií a vedenia ZSVTS. V blízkej budúcnosti tak vznikne zaujímavá a ucelená zbierka vydavateľskej produkcie ZSVTS, ktorá by mohla byť pri dodržaní všeobecne záväzných legislatívnych predpisov a dohodnutých pravidiel dostupná oprávneným používateľom aj online v režime vzdialeného prístupu. O ďalších aktivitách a službách CVTI SR informujú webstránky: www.cvtisr.sk, <http://nptt.cvtisr.sk/>, <http://ncpvat.cvtisr.sk/sk>. Detailnejšie informácie o vzdialenom prístupe k e-zdrojom CVTI SR môže poskytnúť vedúca odboru knižnično-informačných služieb Mgr. Terézia Mišovičová, informácie o budovanej DK ZSVTS rada poskytne PhDr. Gabriela Miklánková, vedúca odboru knižničných fondov CVTI SR.

Exkurzia do podniku Tatravagónka Poprad

V dňoch 15.-17.8.2014 sa uskutočnila ďalšia akcia Klubu EUR ING pri ZSVTS, a to exkurzia v závode **Tatravagónka** v Poprade, po ktorej účastníci využili prostredie Tatier na oddychovo - relaxačné túry v Tatranskom národnom parku. Závod Tatravagónka, a.s., ktorý patrí k najvýznamnejším výrobcam železničných vozňov a podvozkov v Európe sa nachádza v priemyselnej zóne Popradu. Po vstupe do závodu a krátkej inštruktáži od pani Janščákovej, špecialistky pre vzdelávanie, účastníci „vyfasovali“ ochranné prilby (podľa nich sa aj poznajú inžinieri v západných krajinách idúci po fabrikách v bežnom oblečení). Potom pán Zdeněk Kurča, bol sprievodcom skupiny takmer po celom závode. Pútavým spôsobom a primeranou



odbornosťou oboznámil účastníkov s jednotlivými procesmi výroby nákladných vagónov a podvozkov. Pred každou výrobnou halou boli oboznámení s výrobou v nej a prešli si kompletný proces výroby nákladných vagónov



a podvozkov. Dozvedeli sa, že každý nákladný vagón má dve štvorkolia, na ktorých spočíva celá hmotnosť vagóna. Nosnosť podvozku je daná predpismi na povolenú záťaž koľajníc, ktorá je okolo 100 ton. Takmer celá produkcia závodu je určená pre zahraničných odberateľov, sú nimi spoločnosti v Nemecku, Švajčiarsku, Rusku, Švédsku, ale i Holandsku, Dánsku a v iných krajinách. Závod vyrába aj špeciálne vozne cisternového typu určené na prepravu špeciálnych látok, ktoré vyžadujú chladenie, resp. ohrev.

Zasadnutie Stredoeurópskej skupiny FEANI

Po 13 rokoch bol ZSVTS prostredníctvom svojho Národného komitétu organizátorom a hosťiteľom zasadnutia Stredoeurópskej skupiny FEANI (www.feani.org), ktoré sa uskutočnilo v Bratislave v druhej polovici augusta 2014 za účasti zástupcov 7 krajín skupiny: Rakúsko, Nemecko, Švajčiarsko, Česko, Slovinsko, Holandsko, Slovensko.



Na hlavnom rokovaní, ktoré otvoril a viedol predseda Slovenského národného komitétu FEANI, prof. Petráš, boli okrem tradičných bodov (aktivity jednotlivých krajín, príprava na Valné zhromaždenie FEANI - Gdansk 2014) prezentované aj otázky akreditácie vysokoškolského vzdelávania na Slovensku; veda, výskum a stratégia inovácií v SR. V rámci tradičného sprievodného programu si účastníci stretnutia a ich partneri prehliadli expozície hradu Červený Kameň, tiež absolvovali prehliadku mesta Bratislava vláčikom a prezreli si zbierky v Slovenskej národnej galérii. Slovensko bolo organizátorom takéhoto stretnutia naposledy v roku 2001.



Účastníci zasadnutia Stredoeurópskej skupiny FEANI

Zahraničná pracovná cesta členov Rady ZSVTS

ZSVTS pripravil aj v tomto roku odbornú tematickú exkurziu pre členov Rady a zástupcov členských organizácií. Cesta sa uskutočnila na prelome augusta a septembra, čo umožnilo znížiť nárok na čerpanie riadnej dovolenky. Hlavným cieľom bola návšteva laboratórií a **pracovnísk ENEA** (talianska agentúra pre nové technológie, energetiku a udržateľný hospodársky rozvoj) v Brasimone Research Center neďaleko Boloni. Ďalej sa program sústredil na prehliadku architektúry a historických stavieb v mestách Bologna, Benátky a Salzburg.



Z pohľadu dlhodobej ochrany je Brasimone Research Centrum umiestnené v Apeninských Tosco - Emiliánskych horách vo vnútri Brasimonskej panvy. Centrum dostalo objekt nedokončenej atómovej elektrárne, ktorú po černobyľskej havárii na základe miestneho referenda nedostavali. Bolo založené v 60. rokoch s cieľom realizovať štúdie na rozvoja rýchlo sa vyvíjajúcich reaktorov v Európe. Jeho aktivity zahŕňujú najmä technológie termonukleárnej fúzie a príbuzných priemyselných aplikácií, koncentrované solárne systémy, metrológia, metalografia, mechanické kontroly a testovanie, ochrana pred žiarením a monitoring životného

prostredia. Zamestnáva tam okolo 130 pracovníkov.

Počas celodennej exkurzie si naši kolegovia si prezreli a boli zoznámení s niekoľkými experimentálnymi prístrojmi, ktoré boli vyvinuté na riešenie jednotlivých výskumných úloh. Riešitelia úloh podrobne informovali o stave riešení a cieľmi výskumu.

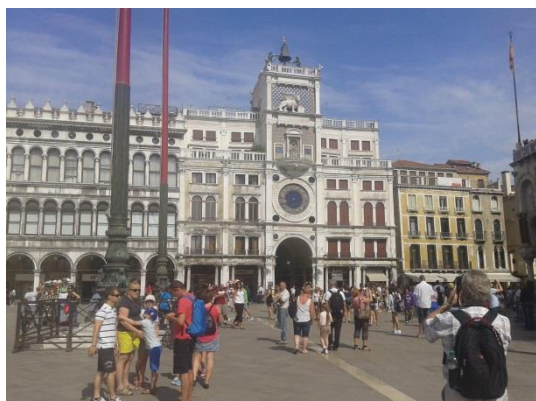


Zábery na experimentálne prístroje a metrologické laboratórium.

Ďalšie informácie o projektoch a aktivitách ENEA, ktorá aktívne pracuje a získava finančné prostriedky aj z projektov Európskej únie si môžete nájsť na adrese: http://old.enea.it/com/ingl/new_ingl/organisation/offices.html .



Účastníci exkurzie v ENEA



Benátky



Verona

VEDA, TECHNIKA A INOVÁCIE

V tejto rubrike pokračujeme s oboznamovaním čitateľov s informáciami, ktoré ilustrujú rýchly progres vo vede a technike.

Nové normalizované služby, technológie a aplikácie v elektronických komunikáciách

Ing. Cyril Francisci, Slovenská elektrotechnická spoločnosť

Európsky inštitút pre telekomunikačné normy (European Telecommunications Standards Institute, ETSI) **(1)** spracúva a vydáva telekomunikačné normy na zabezpečenie kompatibility a interoperability vo všetkých oblastiach elektronických komunikačných systémov a služieb, vrátane telekomunikácií a rádiokomunikácií. Svojou činnosťou výraznou mierou ovplyvňuje distribúciu služieb, technológií a aplikácií z oblasti elektronických komunikácií nielen v európskom regióne.

Výber služby, technológie alebo aplikácie, ktorá sa poskytne používateľovi v normalizovanej podobe vrátane schválenia postupu normalizačných prác vykonávajú spoločne výrobcovia, poskytovatelia, prevádzkovatelia a v neposlednom rade zástupcovia štátnej správy a regulačné orgány. Prijaté konsenzuálne rozhodnutia členov ETSI v súlade s politikou Európskej únie zohľadňujú aj globálne potreby a záujmy potenciálnych používateľov na

ostatných kontinentoch, čím sa podporuje šírenie normalizovaných európskych produktov.

Medzi strategické témy navrhnuté Európskou komisiou patria **inteligentné spotrebiče**. Sme svedkami rozširovania trhu o zariadenia, ktoré v domácnosti ale aj v priemysle spotrebúvajú alebo vyrábajú rôzne druhy energií. Stáva sa pravidlom, že obsahujú softvér, ktorý spolu s vhodne navrhnutým hardvérom umožňuje čoraz viac využívať ich „inteligenciu“, pretože tvoria systém, ktorý riadi spotrebu a výrobu energie v požadovanom čase a množstve. Systémy sú poskladané zo zariadení od rôznych výrobcov, ktoré sa pridávajú v rôznom čase, a navyše musia mať otvorené rozhrania, ktoré umožňujú ich ďalšie rozširovanie v budúcnosti. Tieto systémy musia komunikovať na rôznych platformách služieb poskytovaných rôznymi dodávateľmi energií ale aj poskytovateľmi ďalších služieb. Platforma prepojenia vecí alebo tiež komunikácia typu stroj-stroj sa označuje M2M (Machine to Machine).

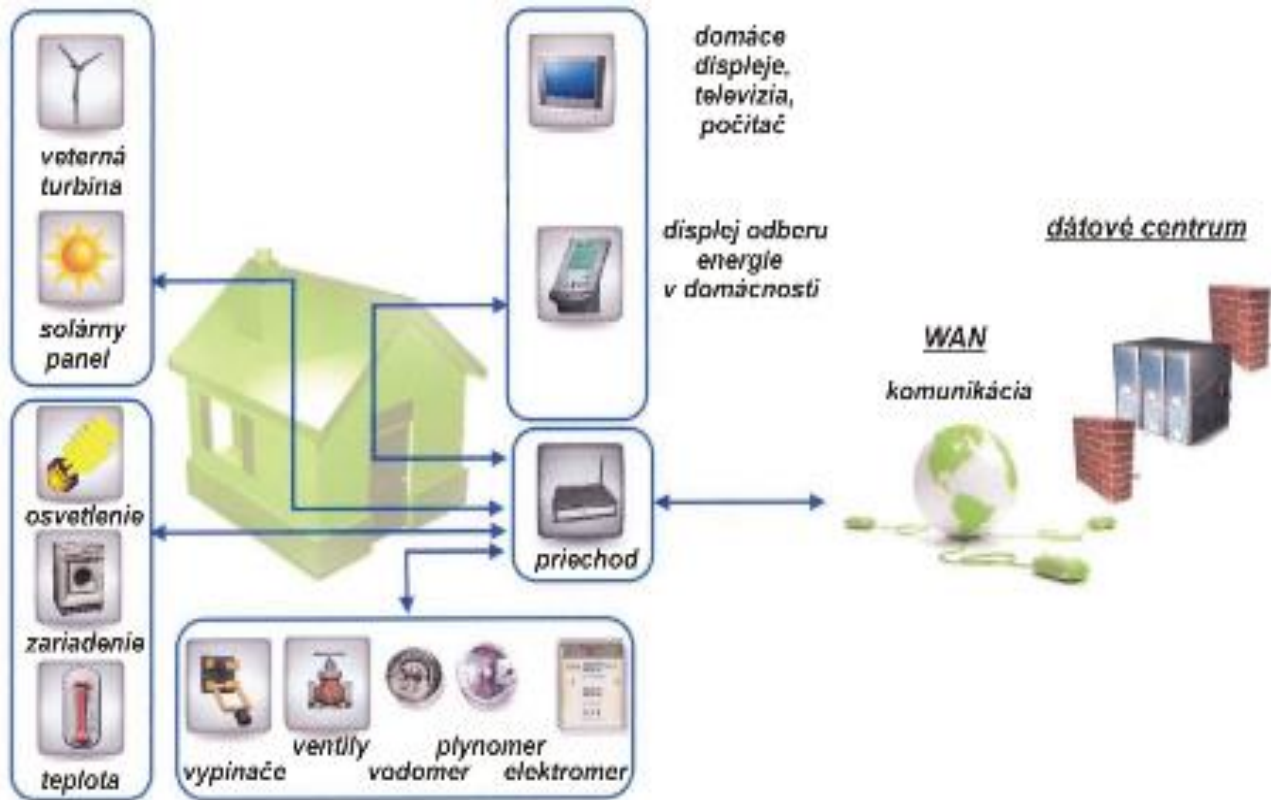
Aplikácie M2M na meranie v inteligentných systémoch tarifikačných informácií

Najvyšším komfortom domácností je prepojenie inteligentných domácich spotrebičov so sofistikovaným systémom elektronickej inštalácie domu. Tento systém je tiež primárne určený na spínanie, stmievanie, meranie, reguláciu, ovládanie teploty interiéru a sledovanie stavov v objektoch. Takzvaná dátová zbernica prechádza celou budovou a vymieňa informácie z jednotlivých snímačov a prijímačov pomocou dátových paketov. Umožní tak spravovať automaticky celý dom, vrátane jeho okolia (otváranie - zatváranie vstupnej brány, zavlažovanie trávnik, ovládanie krytu bazéna a podobne). To kladie zvýšený dôraz najmä na využívanie nových komunikačných technológií, čo súvisí s posilnením postavenia spotrebiteľov, aby sa rozhodovali a správali energeticky efektívnym spôsobom.

Hlavným cieľom zavedenia inteligentného systému tarifikačných informácií je zlepšenie energetickej účinnosti pri konečnom využívaní v zmysle legislatívneho uznesenia Európskeho parlamentu 2013/C 353 E/28 z 11. septembra 2012 o návrhu smernice Európskeho parlamentu a Rady o energetickej účinnosti a o zrušení smernice 2004/8/ES a smernice 2006/32/ES **(2)**, čo prispieva k zníženiu spotreby primárnej energie, k zníženiu emisií CO₂ a ďalších skleníkových plynov. Európske normy vypracované podľa mandátu M/441 umožňujú vzájomnú spoluprácu meracích prostriedkov (voda, plyn, elektrina, teplo), čím sa tieto prostriedky zlepšia a zvýši sa informovanosť odberateľov o skutočnej spotrebe, aby ju mohli včas prispôbovať svojim nárokom (obyčajne sa označuje aj ako "inteligentné meranie").

Inteligentné meradlá sú meracie zariadenia (elektromery, plynomery, vodomery a merače tepla), ktoré poskytnú odberateľom, distribútorom a dodávateľom energie presné informácie o množstve energie, ktorá sa využíva.

Normalizačný dokument ETSI TR 102 691 (3) uvádza na obrázku 1 príklad typickej konfigurácie inteligentného systému tarifikačných informácií.



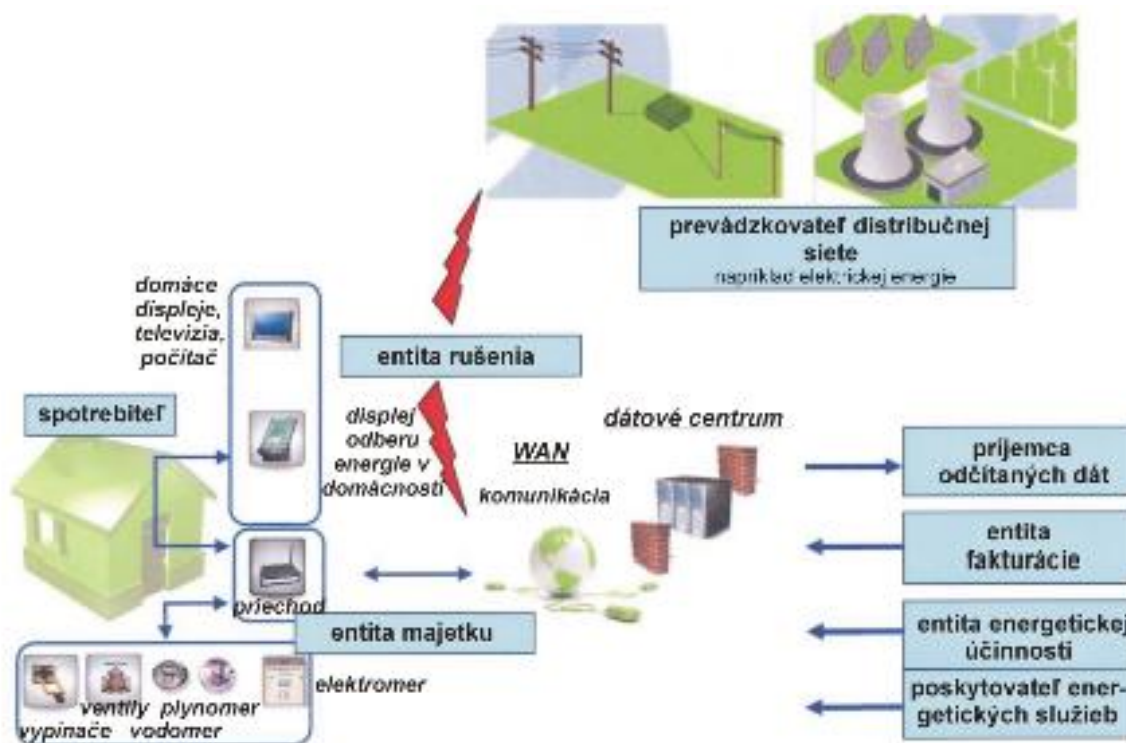
Obrázok 1 – Typická konfigurácia inteligentného systému tarifikačných informácií

Inteligentný systém tarifikačných informácií poskytuje:

- odberateľom informácie, ktorí potrebujú, aby šetrili energiu a prijímali pohotovejšie rozhodnutia o energii, ktorú využívajú,
- dodávateľom energie prostriedok, aby lepšie porozumeli odberateľom a mohli im poskytovať lepšie služby,
- distribútorom účinný nástroj na lepšie sledovanie svojej siete a jej správu.

Okrem toho inteligentný systém tarifikačných informácií umožňuje odberateľom, ktorí si vyrábajú svoju vlastnú elektrinu (malé elektrárne), aby za svoj príspevok do národnej siete dostali finančnú odmenu, a distribútorom, aby lepšie spravovali tento príspevok.

Uvedený normalizačný dokument podrobne špecifikuje aj prípady používania a definuje subjekty, ktoré sú súčasťou inteligentného systému tarifikačných informácií.



Obrázok 2 – Subjekty inteligentného systému tarifikačných informácií

Ďalej podrobne špecifikuje návrhy normalizovaných riešení šiestich hlavných funkcií tak, aby sa mohli vzťahovať na elektrinu, plyn, kúrenie/chladenie a vodu:

- diaľkové odčítanie z metrologického registra (metrologických registrov) a poskytovanie dát určenej organizácii (určeným organizáciám) na trhu,
- obojsmerná komunikácia medzi meracím systémom a určenou organizáciou (určenými organizáciami) na trhu,
- meranie podporujúce pokročilú tarifikáciu a platobné systémy,
- meranie umožňujúce zakázať a umožniť odber energie na diaľku,
- komunikácia s jednotlivými zariadeniami v domácnosti/budove (prípadne aj priame ovládanie),
- meranie, ktoré poskytuje informácie pomocou portálu/sieťového prieťahu do displeja zabudovaného v domácnosti/budove alebo do pomocného zariadenia.

Uvedený normalizačný dokument ETSI v slovenskom jazyku sa nachádza na stránke Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR (4), ktoré zabezpečuje úlohu garanta terminológie z oblasti elektronických komunikácií (5).

S cieľom získať čo najviac námetov a nápadov, o ktoré služby, aplikácie alebo technológie z tejto oblasti bude v dohľadnej dobe najväčší záujem, zorganizoval ETSI seminár o inteligentných spotrebičoch M2M, ktorý sa uskutočnil v máji v Bruseli, ale diskusia o budúcom vývoji potrieb a požiadaviek na inteligentné spotrebiče M2M stále

pokračuje. Prípadní záujemcovia sa môžu zapojiť a prispieť do diskusie aj prostredníctvom Portálu technickej normalizácie na stránke Výskumného ústavu spojov, n. o. (VÚS, n. o.) (6)



Prehľad oblastí elektronických komunikácií, ktoré aktuálne normalizuje ETSI

V ETSI pracuje 46 technických orgánov (30 technických komisií, 2 projekty a 14 špeciálnych komisií a skupín), ktoré pripravujú návrhy technických noriem a špecifikácií na široké spektrum aplikácií, služieb a technológií v oblasti elektronických komunikácií. Tieto návrhy okrem členov technických komisií ETSI a členov národných technických komisií (poradných orgánov Úradu pre

normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, ÚNMS SR) sú prístupné na pripomienkovanie širokej odbornej i laickej verejnosti. Viac podrobností obsahuje stránka VÚS, n. o.7, ktorý na základe postúpených pripomienok pripravuje pre ÚNMS SR návrhy národných stanovísk k normám ETSI.



Obrázok 3 – Normalizované oblasti elektronických komunikácií v ETSI

POZNÁMKA - V nadväznosti na predchádzajúce odseky informácia pokračuje normalizačnými aktivitami ETSI v oblasti prepojenia vecí (Connecting Things).

Aplikácie **M2M** na meranie v inteligentných systémoch tarifikačných informácií napriek svojmu rozsahu a dosahu na každodenný život používateľa predstavujú len úzky segment neustále sa zvyšujúceho počtu prístrojov, zariadení a predmetov s osadenými snímačmi alebo akčnými členmi, ktoré dokážu komunikovať pomocou internetového pripojenia. Internet vecí spája rôzne technológie, vrátane rádiových frekvenčnej identifikácie (RFID), bezdrôtové senzorové siete a platformu služieb M2M. Včasnou normalizáciou produktov na **prepojenie vecí - M2M** (Connecting Things) sa zabezpečí, aby sa aj po pripojení potenciálnych miliárd týchto inteligentných objektov do komunikačnej siete dosiahla vysoká spoľahlivosť, efektívna správa, spoľahlivý prenos dát a ich včasnú spracovanie.

Ďalšie príklady normalizovaných prípadov používania sú napr.:

- Tiesňové volanie (napr. vo vozidlách osobnej a hromadnej dopravy).
- Sledovanie odcudzených áut.
- Služby spojené s meraním/zálohovou platbou (voda, plyn, elektrina).
- Ochrana osoby/zvieraťa/objektu.
- Finančné transakcie pomocou rádiových platobných terminálov (pouličné parkovacie automaty, automaty na predaj cestovných lístkov).
- Kontrola predajných automatov a výrobných strojov (informácie o aktuálnych úrovniach naplnenia, stave údržby, možných poškodeniach, funkčných poruchách, aktualizácia softvéru, diaľková údržba cez funkciu vzdušného komunikačného rozhrania).

Určité zariadenia M2M obyčajne pracujú bez obsluhy a môžu byť ohrozené fyzickou manipuláciou, napadnutím, neoprávneným monitorovaním a pod. Základnou požiadavkou normalizácie je vytvoriť podmienky primeranej bezpečnosti na detegovanie a následné zabránenie útoku, vrátane aktualizácie firmvéru na opravu porúch alebo pri obnove po zlomyseľných útokoch.

ETSI normalizuje produkty na rôzne oblasti **dopravy** (Transportation) - cestnú, železničnú, leteckú a námornú dopravu – a zvyšuje bezpečnosť ale aj komfort dopravy. Inteligentné dopravné systémy (IDS) ponúkajú okrem vyššej bezpečnosti cestovania (napr. podpora záchranej služby, poskytovanie pomoci vodičovi, varovanie pred nebezpečenstvom) aj možnosť minimalizovať environmentálne vplyv (z hľadiska emisií CO₂ a spotreby paliva) a lepšie riadiť dopravu.

Rádiová technológia predstavuje neoddeliteľnú súčasť každodenného života. **Bezdrôtové systémy** (Wireless Systems) sa používajú v mobilných telefónoch, pri vysielaní rozhlasu a televízie, v rádiovkej miestnej počítačovej sieti (WLAN) a bezšnúrových technológiách, v globálnom navigačnom družicovom systéme (GNSS), pri rádiových identifikáciách (RFID) a v zariadeniach s krátkym dosahom (SRD). Technológia LTE (long term evolution) je určená na vysokorýchlostný internet v mobilných sieťach. ETSI poskytuje aj normy, ktoré regulačné orgány používajú na zabezpečenie bezpečnej spolupráce medzi všetkými týmito systémami, ktoré využívajú rádiové spektrum. Najnovšie práce sa napríklad týkajú technických špecifikácií na širokopásmové rádiové prístupové siete.

Spôsob, akým sa komunikuje, sa mení súčasne s vývojom technológií. V súčasnej dobe spotrebiteľia očakávajú služby, ktoré sú ľahko prístupné a sú k dispozícii všade na používanom zariadení. Technicky to znamená, že siete musia konvergovať. ETSI pripravuje komplexný súbor noriem na **komunikačné siete** (Networks), ktoré spĺňajú nielen dnešné požiadavky ale budú vyhovovať potrebám v budúcnosti. Komunikačné technológie v sieťach budúcich generácií, poskytované riešenia typu koniec-koniec vrátane služieb, virtualizácia sieťových funkcií, softvérové sieťovanie, siete kladovského typu (Cloud Computing) a trvalo rastúca ponuka služieb vyvolávajú prirodzenú potrebu ďalšieho rozvoja sietí.

Internet, mobilná komunikácia a vysielanie sa zblížujú. Ale normalizované produkty určené na tieto rôzne oblasti sa tradične vyvíjali oddelene, a preto nemôžu spolupracovať v rámci rovnakej platformy. Poskytovatelia obsahu preto vynakladajú významné dodatočné náklady, aby splnili očakávaná zo strany potenciálnych zákazníkov.

Normalizované riešenia ETSI pomáhajú odstraňovať rozdiely **pri poskytovaní obsahu** (Content Delivery) v rôznych špecifikáciách a harmonizujú riešenia

Technologický pokrok zlepšil spôsob osobnej i obchodnej komunikácie a otvoril nové príležitosti. Súčasne je potrebné minimalizovať akékoľvek negatívne sociálne dopady. ETSI hľadá riešenia v oblasti energetickej účinnosti, ktoré zmierňujú vplyv na zmenu klímy pri stále rastúcom používaní informačných a komunikačných technológií (IKT), aby normalizované produkty IKT **zvyšovali kvalitu života** všetkým používateľom (Better Living With ICT). Na základe vedeckých poznatkov o ľudských schopnostiach a obmedzeniach ETSI pripravuje technické špecifikácie, aby aplikácie technológie a služby zohľadňovali environmentálne aspekty (napr. klimatické a biologické podmienky, chemické a mechanické vlastnosti materiálov, mechanické podmienky pri skladovaní, preprave a pri používaní, napájanie, vrátane rozvodov elektrickej energie, riadenie teploty zariadenia a hlučnosť zariadenia).

Popri uvedených kritériách považuje ETSI parameter kvality (QoS) za kľúčový faktor u všetkých nových normalizovaných produktoch. Tento parameter sa stáva dôležitým najmä v tomto období, keď sa komunikačné siete vzájomne prepájajú a veľký počet prevádzkovateľov a poskytovateľov spolupracuje pri poskytovaní služieb, aplikácií a technológií.



Rozmanitosť zariadení, ktoré sa musia prepájať, sa rýchlo zvyšuje a navyše vyžaduje používanie širokopásmového pripojenia. Nové normalizované služby, ktoré sa vyvíjajú a rozširujú svoju ponuku vďaka **pripojeným zariadeniam v domácnostiach a úradoch** (Home & Office), spĺňajú tri základné hľadiská: domáce a kancelárske bezdrôtové pripojenie, domáce a kancelárske vzájomné prepojenie a požiadavky na poskytovanie služieb v domácnostiach a kanceláriách vrátane kvality služby (QoS) a bezpečnosti.

Normalizované služby, aplikácie a technológie elektronických komunikácií poskytujú prostriedky na ochranu používateľa a napomáhajú vytvárať bezpečnejšie prostredie pre priemysel a obchod. Otázky **zabezpečenia** (Security) pri práci s IKT sa sledujú z viacerých hľadísk využívania a prípadného zneužitia mobilných / bezdrôtových komunikácií, informačných technologických infraštruktúr, zákonného odpočúvania a uchovávanía dát, elektronického podpisu, programovateľných kariet, pevných komunikácií a bezpečnostných algoritmov.

Komunikácia predstavuje kľúčový faktor v tiesňovej situácii, či už sa jedná o malý incident, týkajúci sa napríklad zdravotných problémov jednotlivca alebo veľkej prírodnej katastrofy. Rozhodujúcou úlohou

komunikácií je ich spoľahlivosť v kritických situáciách pri ohrození **bezpečnosti verejnosti** (Public Safety). Na základe požiadavky Európskej komisie sa pripravuje automatické volanie **eCall** pri nehode z vozidla do strediska záchranej služby, ktoré bude pracovať v duálnom režime GSM / UMTS. Tiesňovému volaniu predchádza automatizovaný prenos minimálneho súboru údajov (MSD), ako je presné miesto havárie, model vozidla, atď. Predpokladá sa, že normalizovaná služba sa uvedie do prevádzky v roku 2015.

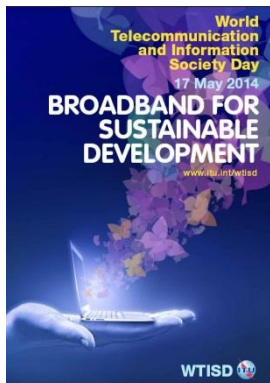
Vzájomné prepojenie (Interoperability) v prostredí viacerých predajcov normalizovaných aplikácií, viacerých prevádzkovateľov normalizovaných sietí a viacerých poskytovateľov normalizovaných služieb vyžaduje trh. Dosiahne sa tým oveľa väčší výber produktov z pohľadu zákazníka a využitie výhod širšieho trhu vrátane vyšších ziskov z pohľadu výrobcov. Garantom tejto spolupráce je technická komisia „Skúšobné metódy a špecifikácia“ (TC MTS) (8) a skúšobné centrum ETSI (ETSI CTI). Podrobnejšie informácie sa nachádzajú v normalizačných dokumentoch ETSI, ktoré sú voľne prístupné pre individuálne použitie a slovenské texty vybraných špecifikácií služieb, aplikácií a technológií elektronických komunikácií sa nachádzajú na stránke MDVRR SR (9).

Odkazy:

- (1) Neziskový a nezávislý inštitút ETSI so sídlom v Sophii Antipolis vznikol v roku 1988 z iniciatívy Európskej komisie. Členmi sú výrobcovia, prevádzkovatelia sietí, poskytovatelia služieb, organizácie štátnej správy, výskumné pracoviská a používatelia, ktorí spoločne tvoria platformu kľúčových subjektov v oblasti elektronických komunikácií. Slovenská republika má v ETSI troch členov – MDVRR SR (od 1993), výskumná organizácia BroadBit Slovakia, s. r. o. (od roku 2010) a Orange Slovakia, a. s (od roku 2014). Povinnosti národného sekretariátu ETSI na Slovensku vykonáva Výskumný ústav spojov, n. o. Výraznou prednosťou ETSI oproti ostatným dvom európskym normalizačným organizáciám (Európsky výbor pre normalizáciu, CEN a Európsky výbor pre normalizáciu v elektrotechnike, CENELEC) je skutočnosť, že celková produkcia EN i ostatných dokumentov je k dispozícii bezplatne pre individuálnu potrebu ktoréhokoľvek záujemcu. Členovia ETSI majú navyše ďalšie výhody, ako napr. neobmedzený prístup k informáciám v technických špecifikáciách.
- (2) COM(2011)0370, C7-0168/2011, 2011/0172(COD)
- (3) ETSI TR 102 691 V1.1.1_SK Komunikácia stroj – stroj (M2M); Prípady používania inteligentného systému tarifkácie
- (4) <http://www.telecom.gov.sk/index/index.php?ids=151114>
- (5) Výkladový terminologický slovník elektronických komunikácií - 2014 (anglicko-slovenský a slovensko-anglický) ISBN 978–80–970852–3–0 <http://www.vus.sk/iecd/new/Vyklad.asp>
- (6) <http://www.vus.sk/ptn/index.html>
- (7) <http://www.vus.sk/Technicka-Normalizacia/Navrhy-Noriem/navrhy-Noriem.asp>
- (8) <http://portal.etsi.org/tb.aspx?tbid=97&SubTB=97>
- (9) <http://www.telecom.gov.sk/index/index.php?ids=151114>

Svetový deň telekomunikácií a informačnej spoločnosti 2014

Ing. Vladimír Murín, Slovenská elektrotechnická spoločnosť



Slovenská elektrotechnická spoločnosť (SES), člen Zväzu slovenských vedecko-technických spoločností a Ústav telekomunikácií Fakulty elektrotechniky a informatiky Slovenskej technickej univerzity v Bratislave v spolupráci Ministerstvom dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky zorganizovali tradičné sympóziu k Svetovému dňu telekomunikácií a informačnej spoločnosti spojené s odovzdaním Ceny Jozefa Murgaša za rok 2013, ktoré sa uskutočnilo na Ústave telekomunikácií FEI STU v Bratislave 15. mája 2014. Svetový deň telekomunikácií a informačnej spoločnosti si každoročne pripomíname pri príležitosti založenia Medzinárodnej telekomunikačnej únie (ITU) 17. mája 1865. Na rok 2014 vyhlásilo ITU ústrednú tému: „Širokopásmový prístup pre trvalo udržateľný rozvoj“.

Pozvanie na sympóziu prijali zástupcovia orgánov štátnej správy, akademickej sféry a záujmových združení zo sektora elektronických komunikácií (Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky, Úrad pre reguláciu elektronických komunikácií a poštových služieb, Fakulta elektrotechniky a informatiky Slovenskej technickej univerzity v Bratislave, Fórum pre komunikačné technológie, IT asociácia Slovenska, Partnerstvá pre prosperitu a Slovenská elektrotechnická spoločnosť). Účastníkov podujatia privítal profesor Ivan Baroňák, riaditeľ Ústavu telekomunikácií. Posolstvo k Svetovému dňu telekomunikácií a informačnej spoločnosti na tému „Širokopásmový prístup pre trvalo udržateľný rozvoj“ odznelo vo video prezentácii generálneho sekretára ITU p. Hamadouna Tourého (1).



Členovia čestného predsedníctva sympózia

Súčasný stav a aktuálne dianie v sektore elektronických komunikácií na Slovensku priblížil účastníkom sympózia p. Viliam Podhorský, generálny riaditeľ sekcie elektronických komunikácií a poštových služieb MDVRR SR. V nasledujúcom príspevku riaditeľ Ústavu telekomunikácií informoval účastníkov stretnutia o aktuálnej situácii a problémoch vysokoškolského vzdelávania v oblasti telekomunikácií na FEI STU v Bratislave. Zástupca odbornej praxe p. Juraj Eliáš prezentoval príspevok názvom „GTS NextGen 100GE IP backbone“, v ktorom informoval o prenosových službách využívajúcich technológiu vlnového multiplexovania s vysokou hustotou vlnových dĺžok (Dense Wavelength Division Multiplexing - DWDM). V diskusii vystúpili viacerí účastníci sympózia spisovateľ Jozef Vranka, profesor Florián Makáň, predseda Regulačného úradu Vladimír Kešjar, prezident ITAS Mário Lelovský, predseda CTF Ján Šebo, prezident OZ PPP Milan Ištván a ďalší.

Tradične sa oslava Svetového dňa telekomunikácií na Slovensku spája s vyhodnotením súťaže o Cenu Jozefa Murgaša, ktorú každoročne udeľujú SES a MDVRR SR na podporu tvorivej činnosti mladých vedeckých a technických pracovníkov prispievajúcej k rozvoju elektronických komunikácií a ich aplikácií v súvisiacich oblastiach elektrotechniky, energetiky a informatiky na Slovensku. Na základe hodnotenia odbornej komisie sa Laureátom Ceny Jozefa Murgaša za rok 2013 stal Ing. Samuel Bucko z Katedry elektroenergetiky, Fakulty elektrotechniky a informatiky, Technickej univerzity v Košiciach, za publikovanie pôvodného teoretického príspevku podporujúceho rozvoj elektronických komunikácií a ich aplikácií v oblasti energetiky v diplomovej práci „Komunikácia ochrán v elektrických staniach pomocou protokolu IEC 61850“



Ocenenie a diplom odovzdali víťazovi súťaže Viliam Podhorský za MDVRR SR a Vladimír Murín za SES. Víťazovi súťaže osobne blahoželel spisovateľ Jozef Vranka autor publikácie o živote a diele Jozefa Murgaša „Z doliny prerástol hory“ a venoval mu výtlačok knihy s vlastnoručným podpisom. Organizátori ďakujú všetkým účastníkom a podporovateľom tohto tradičného podujatia i súťaže o cenu Jozefa Murgaša.

(1) <http://www.itu.int/en/wtisd/2014/Pages/toure.aspx>

História udeľovania Ceny Jozefa Murgaša na Slovensku

Ing. Vladimír Murín, Slovenská elektrotechnická spoločnosť



Jozef Murgaš, (* 17. február 1864, Tajov-Jabříková - 11. máj 1929 Wilkes Barre, Pensylvánia, USA) slovenský vynálezca, priekopník bezdrôtovej telekomunikácie. Jeho najvýznamnejším objavom zostáva dosiahnutie bezdrôtového prenosu hovoreného slova pred svedkami, čím sa zapísal do histórie ako vynálezca rádia. Vôbec prvý raz sa mu to podarilo už 27. apríla 1905, keď jeho pokusné volanie zachytil bádateľ Stenger. Dňa 23. novembra 1905 zorganizoval rádiové spojenie ktoré sa uskutočnilo medzi obcami Scranton a Wilkes-Barre, vzdialenými od seba 30 km. Murgaš umožnil rozhovor ich starostom, ktorí to písomne potvrdili. Počas prvej svetovej vojny sa angažoval pri vytvorení Československej republiky. Murgaš bol aj jedným zo signatárov Pittsburskej dohody (1).

Slovenská elektrotechnická spoločnosť a Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky na počesť nášho významného vedca a vynálezcu, kňaza i maliara, udeľujú každoročne „Cenu Jozefa Murgaša“ spojenú s finančným ohodnotením určeným na podporu tvorivej činnosti mladých vedeckých a technických pracovníkov v telekomunikáciách. Otcom tejto myšlienky je zakladajúci predseda Slovenskej elektrotechnickej spoločnosti – doc. Ing. Karol Černík, CSc., ktorý dlhé roky pôsobil na Katedre telekomunikácií Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave (v súčasnosti Slovenská technická univerzita Bratislava).

Cena Jozefa Murgaša sa udeľuje za:

- publikovanie alebo využitie pôvodného teoretického príspevku podporujúceho rozvoj telekomunikácií a ich aplikácií v súvisiacich oblastiach elektrotechniky, energetiky a informatiky a pri rozvoji telekomunikačného priemyslu na Slovensku;
- využitie nových poznatkov zo zahraničia pri rozvoji telekomunikácií a ich aplikácií v súvisiacich oblastiach elektrotechniky, energetiky a informatiky a pri rozvoji telekomunikačného priemyslu na Slovensku.

História udeľovania ceny siaha do roku 1996. Cena sa slávnostne odovzdáva vždy pri príležitosti osláv Svetového dňa telekomunikácií (17. máj; od roku 2007 Svetového dňa telekomunikácií a informačnej spoločnosti).

Práce predložené do súťaže hodnotí odborná komisia zložená zo zástupcov profesijných organizácií, akademickej sféry a verejnej správy. Laureátmi Ceny Jozefa Murgaša sa stali mladí inžinieri, doktorandi i technici.

Doterajší držitelia Ceny Jozefa Murgaša sú:

- Prvým laureátom Ceny Jozefa Murgaša sa v roku 1996 stal Ján Tkáč zo Slovenských telekomunikácií,
- v roku 1997 Marián Babjak z Vojenskej akadémie v Liptovskom Mikuláši,
- v roku 1998 Jaroslav Polec z Fakulty elektrotechniky a informatiky Slovenskej technickej univerzity v Bratislave,
- v roku 1999 Danka Prekopová zo spoločnosti GLOBTEL,
- v roku 2000 spoločne Pavol Vilinský a Ján Badiar z TESLY Liptovský Hrádok,
- v roku 2001 Pavol Segeč z Fakulty riadenia a informačných systémov Žilinskej univerzity,
- v roku 2002 Jozef Chovan z Medzinárodného laserového centra pri Fakulte elektrotechniky a informatiky Slovenskej technickej univerzity v Bratislave,
- v roku 2003 Martin Šuták zo spoločnosti GiTy Slovensko,
- v roku 2004 cena nebola udelená,
- v roku 2005 Jozef Pallo a Nenad Markovič zo spoločnosti ELKOND v Trstenej,
- v roku 2006 Jana Filanová z Fakulty elektrotechniky a informatiky Slovenskej technickej univerzity v Bratislave,
- v roku 2007 Róbert Hudec z Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity,
- v roku 2008 Jozef Kabáč zo spoločnosti ELKOND v Trstenej,
- v roku 2009 Norbert Majer z Výskumného ústavu spojov v Banskej Bystrici,
- v roku 2010 Roman Berešik z Akadémie ozbrojených síl gen. M. R. Štefánika v Liptovskom Mikuláši,
- v roku 2011 Peter Brída z Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline,
- v roku 2012 Tibor Mišuth z Ústavu telekomunikácií Fakulty elektrotechniky a informatiky Slovenskej technickej univerzity v Bratislave,
- v roku 2013 Samuel Bucko z Katedry elektroenergetiky, Fakulty elektrotechniky a informatiky, Technickej univerzity v Košiciach.

Výzvu na podávanie prihlášok do súťaže nájdete každoročne v polovici februára na stránkach Slovenskej elektrotechnickej spoločnosti (2).

(1) http://sk.wikipedia.org/wiki/Jozef_Murga%C5%A1

(2) <http://www.vus.sk/ses/>



Cena Vladimíra Lista za normalizáciu za rok 2013

Ing. Božena Tušová, Slovenská spoločnosť pre technickú normalizáciu

Dňa 19. mája 2014 v zasadačke Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky (ÚNMS SR) za prítomnosti vedenia ÚNMS SR a zástupcov Slovenskej spoločnosti pre technickú normalizáciu odovzdal predseda ÚNMS SR prof. Ing. Jozef Mihok, PhD. Cenu Vladimíra Lista za normalizáciu za rok 2013. Podľa rozhodnutia predsedu ÚNMS SR č. 57/2000 z 9. júna 2000 sa táto **cena** udeľuje každý rok. Od roku 2005 nesie meno zakladateľa a vedúcej osobnosti československej normalizácie **prof. Vladimíra Lista**. Cena V. Lista za normalizáciu za rok 2013 bola udelená v troch kategóriách, a to významný prínos v oblasti technickej normalizácie, najlepší pracovník SÚTN a najlepšia technická komisia (TK). **Cenu za významný prínos v oblasti technickej normalizácie získal Ing. Jozef Bocko**, ktorý pôsobí ako hlavný štátny radca na odbore ochrany ovzdušia Ministerstva životného prostredia SR. Za dvadsaťročné pôsobenie v pozícii predsedu TK 28 Ochrana ovzdušia sa významne podieľal na tvorbe technických noriem rezortu životného prostredia ako aj na tvorbe európskych technických noriem a ich implementácii do sústavy STN, čím prispel k rozvoju technickej normalizácie v rámci ochrany životného prostredia. Svojou aktívnou účasťou nielen na tvorbe technických noriem, ale aj právnych predpisov a pôsobením v akreditačnej komisii a technickom výbore SNAS komplexne prispieva k ochrane životného prostredia v oblasti ochrany ovzdušia. **Ďalšiu cenu za významný prínos v oblasti technickej normalizácie získal Ing. Ľubor Adamec**, vedúci oddelenia stratégie a rozvoja Výskumného ústavu spojov Banská Bystrica. V slovenskej normalizácii pracuje od roku 1994 ako jeden zo zakladajúcich členov TK 34 Elektromagnetická kompatibilita, predsedom tejto komisie je od roku 2004. Aktívne sa zúčastňuje na medzinárodnej spolupráci s európskymi a medzinárodnými normalizačnými organizáciami CENELEC a IEC. Spracoval vyše 80 európskych noriem CENELEC a ETSI a jeho návrhy sú vždy na vysokej odbornej úrovni. Aktívne sa zúčastňuje i na tvorbe právnych predpisov v oblasti elektromagnetickej kompatibility, rádiokomunikácií a telekomunikácií v súlade s požiadavkami technických noriem. Je členom Slovenského elektrotechnického výboru (SEV), ktorý reprezentuje národnú normalizačnú organizáciu v IEC a CENELEC.

Cenu v kategórii najlepší pracovník SÚTN získala Ing. Drahomíra Sekerešová. V oblasti normalizácie pracuje od roku 1994, teda prakticky od vzniku samostatnej normalizácie na Slovensku. Odbornosť skĺbenú s ľudským prístupom, ochotu pomôcť a poradiť a dlhoročnú prax z projekcie využila pri vytváraní a rozvíjaní oddelenia strojárstva a neskôr oddelenia strojárstva a kvality na SÚTN, ktorého vedúcou bola až do konca roka 2013. Venuje sa všeobecnej bezpečnosti strojov ako aj potravinárskych, drevospracujúcich a zemných stavebných strojov. Významne sa angažuje pri tvorbe noriem a publikácií v oblasti technickej dokumentácie a geometrických špecifikácií. Je spoluautorkou Strojníckych tabuliek, publikuje v odborných časopisoch. Svoje bohaté pedagogické skúsenosti zúročuje pri prednáškach študentom v rámci akcií organizovaných Národným informačným centrom. **Cenu za najlepšiu technickú komisiu získala TK 91 Osobné ochranné prostriedky (OOP)**. TK 91 bola založená v roku 1999 a zabezpečuje normalizáciu v oblasti osobných ochranných prostriedkov, terminológie a klasifikácie, skúšobných postupov a požiadaviek na skúšanie, certifikáciu a preukazovanie zhody. Cenu prevzal **predseda komisie Ing. Jozef Krošlák**, vedúci skúšobného laboratória z VIPO, a. s. Partizánske. Tajomníčkou TK 91 je Ing. Eva Podobová, PhD.



z odboru SÚTN ÚNMS SR. Činnosť komisie sa v posledných rokoch zameriavala predovšetkým na pripomienkovanie návrhov európskych noriem z oblasti OOP a na ich preberanie do sústavy STN. Viacerí členovia sa podieľajú na prekladoch európskych noriem, vypracúvajú oponentské posudky a sú spracovateľmi medzinárodnej spolupráce. Významnou aktivitou členov komisie je prednášková činnosť, v rámci ktorej pôsobia ako prednášajúci alebo odborní garanti rôznych vzdelávacích podujatí pre výrobcov, dovozcov, kontrolné orgány ako aj pre širokú odbornú verejnosť v oblasti OOP a BOZP. Oblasť, ktorú TK 91 zastrešuje, má zásadný význam pri ochrane zdravia a bezpečnosti pri práci, a tým bezprostredne prispieva k ochrane zdravia a života občanov Slovenskej republiky.

AMI za Vami

Ing. Stanislav Darula, CSc., Slovenská svetelnotechnická spoločnosť

V priestoroch Domu ZSVTS v Bratislave sa 17. júna 2014 uskutočnil zaujímavý seminár **AMI za Vami**, organizovaný AMI, s.r.o. Nové Zámky a Slovenskou svetelno-technickou spoločnosťou. Ide o už tradičnú akciu, na ktorej sa prezentujú nové poznatky z oblasti svetelnej techniky, metódy a spôsoby stanovenia umelého vnútorného a vonkajšieho osvetlenia a tiež denného osvetlenia interiérov budov. Svoje miesto mala aj prezentácia nových výrobkov a zariadení pre osvetľovanie. Tieto podujatia sa konajú v priebehu II.Q. v deviatich najväčších mestách Slovenska, tohto roku sa ich celkovo zúčastnil rekordný počet: 190 účastníkov.



Tohtoroční účastníci si mohli vypočuť šesť prednášok, resp. prezentácií a odnášali si okrem katalógov najmä:

- nové poznatky o vlastnostiach LED svietidiel a prvé skúsenosti z ich praktických aplikácií v SR,
- prehľad nového sortimentu výrobkov spoločností: AMI s.r.o. Nové Zámky, FAEBER Uboldo (Taliansko) Mareco Luce (Taliansko), DNA Slovakia Nové Zámky; Reeltech - Wien (Rakúsko), AWEX – núdzové svietidlá, Krakov (Poľsko); OSRAM a.s., Nové Zámky
- informácie o novej legislatíve týkajúcej sa navrhovania denného a združeného osvetlenia,
- nové pohľady na smerovanie vývoja v oblasti svetelnej techniky,
- najnovšie informácie o pripravovanej norme EN pre denné osvetlenie budov,
- informácie programe IEA SHC Progresívne riešenia osvetlenia pre obnovovanie budov,
- informácie o Slovenskej svetelnotechnickej spoločnosti a Medzinárodnej organizácie pre osvetľovanie CIE,
- USB kľúč s katalógmi a cenníkmi výrobkov osvetľovacích sústav, prednáškami a jednoduchým software.



ROZHOVOR S PREDSEDOM ČO ZSVTS

V tejto novej rubrike by sme radi poznali názory a námety z radov našich členských organizácií s cieľom zlepšiť vnútornú spoluprácu vo Zväze i využiť potenciál našich odborníkov. Oslovili sme pána **Dionýza Gašparovského**, predsedu Slovenskej svetelnotechnickej spoločnosti.

Slovenská svetelnotechnická spoločnosť

- *Aké vidíte širšie možnosti spolupráce Vašej ČO, pán Gašparovský ?*

Slovenská svetelnotechnická spoločnosť (SSTS) v súčasnosti úzko spolupracuje predovšetkým so Slovenským národným komitétom Medzinárodnej komisie pre osvetlenie CIE, národným normalizačným orgánom pri UNMS SR a s partnerskými svetelnotechnickými spoločnosťami v rámci asociácie Lux Europa. V súčasnosti SSTS intenzívne pracuje na zakladaní a rozširovaní partnerskej spolupráce s organizáciami, ktoré sa so svetelnou technikou dostávajú do styku. Ako príklad môžem spomenúť Združenie miest a obcí Slovenska pre oblasť verejného osvetlenia. Naša ČO svojim potenciálnym partnerom ponúka nezávislú odbornú pomoc a poradenstvo, konzultácie a pod.



- *Aké služby ČO očakáva od ZSVTS ?*

Svetelná technika je medziodborovou vednou disciplínou. Pokrývame oblasť umelého elektrického osvetlenia, denného osvetlenia budov ako súčasť stavebnej fyziky, fotobiologických účinkov svetla využívaných napr. v poľnohospodárstve, svetlo sa využíva v zdravotníckej či v hygiene pracovného prostredia, ale patrí sem aj spracovanie obrazu a obrazové technológie. To všetko sa spája v ZSVTS, ktorá vytvára priestor na vzájomnú spoluprácu svojich ČO. Musíme priznať, že SSTS v tejto spolupráci má ešte rezervy, ale do budúcnosti očakávame, že práve ZSVTS môže sprostredkovať potrebné kontakty jednak v rámci svojich štruktúr, ale aj navonok. ZSVTS je značka, ktorá má neoceniteľnú pozíciu v povedomí spoločnosti.

- *Ako komerčne využiť vedomostný potenciál ZSVTS ?*

Slovensko má ambície budovať znalostnú ekonomiku, a z toho vyplýva aj cena vedomostí a informácií. Treba povedať, že v súčasnosti sa často podceňuje hodnota vedomostí – ktoré nevznikli len tak, z ničoho, ale rovnako ako iné statky vyžadovalo počiatkové investície a pridanú hodnotu. Naši členovia ako experti SSTS sú často kontaktovaní, najmä telefonicky alebo e-mailom, za účelom odbornej konzultácie. Tieto prípady sa exponenciálne množia a z dlhodobého hľadiska je tento stav neudržateľný. Na druhej strane tu chýba normálna komerčná ponuka. Ak chceme cielene komerčne využívať vedomostný potenciál našej organizácie, bude potrebné určiť jasné pravidlá, ponukový list, cenník atď. Bolo by dobré, aby aspoň rámcové podmienky boli dohodnuté v ZSVTS.

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

SSTS sa považuje za otvorenú organizáciu, čo prirodzene vedie k snahe integrovať sa do väčšieho celku. Členstvo v ZSVTS jednoznačne posilňuje našu pozíciu v spoločnosti a dáva punc rešpektovaného partnera. Dôležitá je pre nás tiež platforma ZSVTS pre užšiu spoluprácu členských organizácií.

- *S akými problémami zápasí vaša spoločnosť ?*

V SSTS sa potýkame s radom rôznych problémov, čo však svedčí o tom, že naša spoločnosť je aktívna a nebojí sa vstupovať do nových výziev. Lebo práve tie prinášajú so sebou aj nové úlohy a s tým súvisiace problémy. Z administratívneho hľadiska nám robí nemalé problémy veľká a rýchla fluktuácia členov - fyzických osôb. To nám znemožňuje konsolidovať členskú základňu už niekoľko rokov. Skutočný problém ale prišiel s revolúciou v oblasti svetelnej techniky v súvislosti s nástupom LED technológie. Keďže ide o trhovo mimoriadne zaujímavý a žiadaný segment, ako „huby po daždi“ vznikajú u nás rôzne dodávateľské a montážne firmy, žiaľ, často bez patričného odborného pozadia. Práca tých skutočných odborníkov sa často dostáva do úzadia. Kým donedávna prakticky všetky významnejšie firmy pôsobiace v oblasti svetelnej techniky boli členmi našej organizácie, dnes to už neplatí. Prostredníctvom kurzov svetelnej techniky sme vždy boli pripravení zvyšovať odbornú úroveň nových pracovníkov v tejto oblasti – a kurzy sú skutočne otvorené aj pre nečlenov SSTS, zo strany novovznikajúcich spoločností je o takéto služby malý záujem. Dôsledky sú negatívne pre celú spoločnosť, neodborných inštalácií LED osvetlenia pribúda. SSTS tu potrebuje ešte viac zintenzívniť svoje aktivity pri popularizácii svetelnej techniky a pri využívaní svojho odborného potenciálu.

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

Viaceré z možností som už uviedol a určite by sa dali nájsť aj mnohé ďalšie, ktoré sa týkajú odbornej činnosti. Nedá sa však nepostaviť otázku aj opačne – ako môže SSTS pomôcť Zväzu? Benefity vzájomnej spolupráce musia byť obojstranné. Dotknem sa ale technických problémov, ktoré nás trápia a kde by nám Zväz mohol pomôcť. SSTS nie je veľká organizácia a celú činnosť vykonávajú v podstate naši členovia v rámci dobrej vôle. Administratíva predstavuje značnú záťaž. Už len vedenie agendy ako udržiavanie členskej základne či vyberanie príspevkov je spojené s nedostatočnými kapacitami. Myslím si, že združenie takejto agendy pod ZSVTS by určite pomohlo viacerým ČO k zefektívneniu svojej práce. Mohli by sme hovoriť aj o sídle spoločnosti, ktoré v súčasnosti nedisponuje vhodnými priestormi. Tu by sa dali nájsť riešenia napríklad v podobe zdieľaných priestorov, pretože prenájom kancelárie pri veľmi malom čase využitia nie je pre nás prínosný. Sú to ale otázky na širšiu diskusiu.

- *Aká je vaša vízia vašej spoločnosti o 10 rokov ?*

Slovenská svetelnotechnická spoločnosť je živý organizmus, ktorý v čase rastie, mení sa a zdokonaľuje. Mám za to, že sa dynamicky vyvíjame a smerujeme vpred. Pozrime sa 10 rokov dozadu a zistíme, čo sa za takéto obdobie dá dosiahnuť. V roku 2004 sme mali viac-menej stabilnú členskú základňu, ale celá činnosť ležala na pleciah 2-3 ľudí. Činnosť spoločnosti bola limitovaná na organizovanie konferencie SVETLO. Za posledných 10 rokov sme založili tradíciu nízkonákladového seminára Slovalux, ročne organizujeme niekoľko kurzov svetelnej techniky, stali sme sa členmi asociácie Lux Europa a integrujeme sa do Medzinárodnej komisie pre osvetlenie CIE. Vedením spoločnosti je poverené predsedníctvo, ktorého vekový priemer je pod 45 rokov. Ako členovia k nám prichádzajú mladí dynamickí ľudia, mnohí na významných postoch – a práve títo budú pokračovateľmi našej činnosti a budú formovať budúcnosť spoločnosti. Na poslednom valnom zhromaždení sme si vytýčili celý rad úloh, medzi nimi aj dlhodobých, ktoré čakajú na svoje riešenia. Budem rád, ak o 10 rokov budú všetky tieto plány naplnené.

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

Predstavy a možnosti sa často líšia, ale bol by som rád, keby ZSVTS bola o 10 rokov silným vedecko-odborným partnerom všetkým, ktorí to potrebujú. Implementácia legislatívnych nariadení z dielne EÚ, ale aj tvorba národnej legislatívy takéto partnerstvo výslovne postráda. Z technicko-organizačného hľadiska by som privítal, keby Zväz zastrelil svoje členské organizácie nielen virtuálne, ale aj fyzicky v jednej budove a pod jednou administratívou.

AKTUALITY ZO SVETA VEDY A TECHNIKY

Šesť najdrahších kovov na planéte Zem

Zlato nie je najdrahším kovom na svete, ako sa domnieva väčšina ľudstva. Je to **platina**. V prírode sa vyskytuje prakticky vo forme rýdzeho kovu, najbohatšie náleziská sú v južnej Afrike, kde sa ťaží v štvorkilometrovej hĺbke. Platina je ťažký kov, chemicky odolný, topí sa pri teplote 1768 °C, je schopná pohlcovať značný objem plynného vodíka. Využíva sa pri výrobe optických vlákien, termočlánkov a ako katalyzátor v chemickom priemysle. Kilogram platiny stál v septembri 2013 okolo 34 000 eur. Druhým najdrahším kovom je **zlato** (1 kg za približne 31 000 eur). Vyskytuje sa v čistom stave, najviac v južnej Afrike, na Urale, Austrálii. Jeho „ryžovateľné“ ložiská sú väčšinou vyčerpané, najväčšie zásoby zlata majú USA – viac ako 8000 ton. Mäkký, žltý kov, dobrý vodič elektriny, odolný voči korózii (ušľachtilý kov). V celej svojej histórii bolo symbolom bohatstva a je používané ako menová záruka pri emisii bankoviek. Teplota topenia 1064 °C. Tretím najdrahším kovom je **rhódium** s teplotou topenia 1966 °C; v prírode sa vyskytuje s platinových rudách a zlatonosných pieskoch najmä v južnej Afrike, pieskoch rieky Ural a v Severnej Amerike. Odolné voči kyselinám, dôležité pri výrobe automobilových katalyzátorov, používa sa aj pri výrobe šperkov. Jeden kilogram stojí viac ako 23 000 eur. Vzácny kov, ktorého sa ročne vyťaží okolo 25 ton. Na štvrtom mieste je **paládium** s teplotou topenia 1554 °C, ktorého kilogram by sme kúpili za 17 000 eur; jeho najväčším dodávateľom je Rusko (na Sibíri sa vyťaží viac ako polovica svetovej ťažby). Ušľachtilý kujný a ťažný kov využívaný v autokatalyzátoroch a v dentálnych zliatinách. Na 5. mieste figuruje **irídium** (2410 °C), nerozpustný v kyselinách, iba v tavenine NaCl. Jeho zliatiny s platinou sa používajú na výrobu chirurgických nástrojov, elektrických kontaktov, výrobe LED diód. Je druhým najťažším kovom (merná hmotnosť 22,65 g/cm³). Kilogram stojí 16 000 eur. A konečne 6. miesto – **ruthénium** (2334 °C), ťaží sa najmä na Urale a v Amerike; je to ušľachtilý krehký kov používaný pri výrobe katalyzátorov i luxusných náramkových hodín. Kilogram by sme kúpili za 1 428 eur.



Zdroj: časopis Epoque, číslo 24/2013

Bezpečná a nekonečná energia?



Tokijská firma Shimizu stavebná firma plánuje pomocou robotov postaviť gigantickú solárnu elektrárňu na Mesiaci, ktorá by pozostávala zo 400 metrov širokého a 11 000 km dlhého pásu solárnych panelov okolo celého mesiaca. Tie by potom s pomocou mikrovlnných a laserových lúčov vysielali na pozemskú prijímaciu stanicu energiu čerpanú priamo zo Slnka, ktorá by sa tu premieňala na elektrický prúd. Prenos by zabezpečovali mikrovlnné antény o priemere 20 km.

Zdroj: časopis Epoque, číslo 5/2014

Prielom v analýze počítačov

Americkí vedci z Ohio State University objavili spôsob ako môžu počítače rozpoznať 21 rôznych a často zmiešaných výrazov tváre. Rozoznávajú napr. „šťastne prekvapený“, čo je najčastejšie reakcia a nečakanú dobrú správu. Výskum predstavuje prielom na poli kognitívnej analýzy. Výskum by mohol postupne pomôcť diagnostikovať a liečiť psychické stavy ako je autizmus alebo posttraumatická stresová porucha.

Zdroj: časopis Epoque, číslo 11/2014



KALENDÁRIUM

Jubileá členov ČO ZSVTS

RNDr. Jozef KOLLÁR, Dr.h.c. (80 rokov), člen Slovenskej spoločnosti priemyselnej chémie, spoluzakladateľ a prvý predseda ZSVTS. Po ukončení vysokej školy pôsobil v Dusle Šaľa, kde založil a viedol oddelenie organickej syntézy. Výsledkom jeho takmer 30-ročnej vedeckovýskumnej činnosti sú konkrétne výrobky a výrobné technológie ocenené 27 česko-slovenskými patentmi a autorskými osvedčeniami. Je spoluzakladateľom časopisu Agrochémia. Neskôr bol zvolený za riaditeľa podniku a bol považovaný za špičkového manažéra v oblasti chemického priemyslu; bol zvolený za prezidenta Zväzu chemického a farmaceutického priemyslu SR, vykonával funkciu prvého viceprezidenta Asociácie zamestnávateľských zväzov a združení, ako aj podpredsedu Rady hospodárskej a sociálnej dohody SR. Pozoruhodný je jeho rokovací prístup, v ktorom uplatňoval a presadzoval otvorenú výmenu názorov. Jeho myšlienka „všetko je v ľuďoch“ je a bude stále aktuálna na všetkých fórach a spoločensko-ekonomických formáciách. Za jeho pôsobenie mu ZSVTS udelil Zlatú medailu ZSVTS i plaketu k 20. výročiu vzniku ZSVTS.



Prof. Ing. Ján GARAJ, DrSc. emeritný prof. STU (80 rokov), expert v oblasti chemickej analýzy Na pôde ZSVTS v Slovenskej spoločnosti priemyselnej chémie založil odbornú skupinu EURACHEM Slovakia ako pobočku európskej spoločnosti EURACHEM, zameranej na meranie a neistotu meraní v chémii. Každoročne organizuje odborné podujatia v oblasti kvality chemických meraní a chemickej metrológie. Je tiež autorom okolo 230 publikácií v odborných časopisoch a spoluautorom 2 učebníc. Pôsobí v posudzovateľských aktivitách akreditačného systému laboratórií. Bol prorektorom Trenčianskej univerzity. Za jeho aktivity mu ZSVTS udelil dve ocenenia: Propagátor vedy a techniky a zlatú medailu ZSVTS za významné výsledky v oblasti vedy a techniky. Naďalej aktívne vedecky a pedagogicky pôsobí.



Prof. Ing. Ivan GSCHWENDT, DrSc., (80 rokov), čestný člen a dlhoročný funkcionár Slovenskej cestnej spoločnosti, popredný odborník v cestnom stavitelstve. Narodil sa v starobylej Nitre. Vysokoškolské štúdium ukončil v roku 1958 na Fakulte inžinierskeho stavitelstva SVŠT (dnes STU) v Bratislave. Začal pracovať v n. p. Cesty Nitra, ale už od roku 1960 pracoval vo Výskumnom ústave inžinierskych stavieb v Bratislave. Za pomerne krátku dobu obhájil kandidátsku dizertačnú prácu s tematikou vodného a teplotného režimu vozoviek. Vedeckú hodnosť doktora technických vied získal v roku 1984. Vysokoškolským profesorom vo vednom odbore „Teória a konštrukcie inžinierskych stavieb“ bol menovaný v roku 1987. V priebehu viac ako 25 – ročnej výskumnej práce riešil úlohy z oblasti cestného stavitelstva, zameraných na skúšanie cestných stavebných materiálov, technologické postupy cestných stavieb, ako aj na mechaniku vozoviek. ZSVTS mu za jeho prácu udelil Striebornú medailu ZSVTS i ocenenie Propagátor vedy a techniky.



Dr.h.c. Ing. Zdeněk LOVEČEK, CSc. (80 rokov) sa narodil vo Valašských Kloboukoch, neďaleko Zlína. Vyštudoval Fakultu inžinierskeho staviteľstva SVŠT v Bratislave. Je členom Slovenskej cestnej spoločnosti. Jeho profesionálna činnosť výskumného pracovníka bola a je zameraná na oblasť asfaltových zmesí, konkrétne na odolnosť asfaltových zmesí proti trvalým deformáciám. Je autorom laboratórnych prístrojov pre posudzovanie odolnosti zmesí proti trvalým deformáciám (prístroj PTD – VUIS; VYKO – VUIS). Zúčastnil sa na laboratórnom návrhu asfaltových zmesí pre Vodné dielo Čierny Váh a Gabčíkovo. V roku 2009 obsadil s kolektívom pracovníkov II. miesto v celoslovenskej súťaži EKO 2009 za projekt „Výroba asfaltu modifikovaného gumovým materiálom z pneumatík“. Svojou celoživotnou činnosťou prispel k rozvoju dopravného a cestného inžinierstva a k priamemu prepojeniu výskumu – vývoja a výroby na Slovensku. Zväz mu udelil ocenenie – Strieborná medaila ZSVTS.



Ing. Vojtech SZEMES, CSc. (80 rokov) 10.9.2014, člen Slovenskej potravinárskej spoločnosti, Významný potravinársky odborník, ktorý sa zaslúžil o rozvoj mlynského, pekárenského a cukrárenského priemyslu na Slovensku, zastupoval bývalé Československo v medzinárodných odborných organizáciách, zaslúžil sa o výchovu odborníkov v pekárskom a cukrárenskom priemysle. Je autorom 5 odborných kníh z oblasti technológie strojov a zariadení, ekonomiky a technologických výpočtov. Od roku 1992 doposiaľ vykonáva akreditované vzdelávanie v odbore pekár – pekárka a doteraz vychoval viac ako 1200 špecialistov. Je autorom viac ako 30 odborných učebníc, viac ako 150 článkov, vydáva odborný časopis Pekárstvo - Cukrárstvo. Je spoluzakladateľom Zväzu pekárov, cukrárov a cestovinárov Slovenskej republiky.



Prof. Ing. Ivan HUDEC, PhD., (60 rokov), súčasný predseda Slovenskej spoločnosti priemyselnej chémie, t.č. riaditeľ Ústavu prírodných a syntetických polymérov FCHPT STU v Bratislave. Venuje sa výskumu v oblasti chémie a technológie makromolekulových látok. Jeho pedagogická činnosť je zameraná na výrobu, vlastnosti a aplikácie polymérnych materiálov. Vychoval 50-ku diplomantov, viac ako 10 doktorandov, je zástupcom Slovenska v IRCO (Medzinárodná gumárenská organizácia). Je autorom a spoluautorom okolo 250 publikácií uverejnených v zborníkoch, vedeckých a odborných časopisoch.



Gratulujeme !



Historické mílniky

Našou úlohou je vyzdvihnúť významné osobnosti svetového i slovenského odborného života, pripomenúť si dôležité mílniky na poli vedy, techniky a inovácií.

V období júl až september 2014 uplynie:

- ❖ **235** rokov od narodenia **J.J. Berzelia**, švédskeho chemika, ktorý položil základy modernej anorganickej chémie, objavil veľa prvkov (cer, selén, lítium, tórium) a prvýkrát vyrobil voľný kremík, zirkónium a tantal. Dodnes sa používajú chemické značky a vzorce, ktoré roku 1811 zaviedol. Je aj autorom pojmov organická chémia a izoméria a dualistickej elektrochemickej teórie.
- ❖ **200** rokov od narodenia **A. J. Ångströma**, švédskeho astronóma a fyzika, ktorý pri štúdiu spektier atómov odhalil po spektrálnej analýze slnečného svetla prítomnosť vodíka ako stavebnej jednotky Slnka; neskôr zmapoval spektrum Slnka (1 000 čiar), pričom použil jednotku vlnovej dĺžky svetla, ktorá dostala neskôr názov po ňom (angström).
- ❖ **195** rokov od úmrtia **J. Watta**, škótskeho mechanika a fyzika, známeho predovšetkým ako vynálezcu parného stroja. Watt v skutočnosti nebol vynálezcom parného stroja. Urobil iba také vylepšenia, ktoré umožnili parný stroj ozaj priemyselne využiť.
- ❖ **180** rokov od úmrtia **J. M. Jacquarda**, francúzskeho vynálezcu, ktorý zostrojil prvý programovateľný tkáčsky stav. Programoval sa pomocou diernych štítkov. Zohral významnú úlohu pri vývoji ďalších programovateľných strojov. Išlo pravdepodobne o prvý stroj, ktorý bol riadený autonómne - pomocou softvéru.
- ❖ **165** rokov od narodenia **I. P. Pavlova**, ruského lekára a psychológa, ktorý za svoju prácu o vylučovaní žalúdočných žliaz dostal Nobelovu cenu za fyziológiu. Všetkým nám je známy termín „Pavlovov reflex“.
- ❖ **110** rokov od úmrtia **W. Adamsa**, anglického inžiniera a vynálezcu. Venoval sa najmä konštrukciám lokomotív; je autorom tzv. Adamsovej (radiálnej) osi a riaditeľného podvozku. Bol členom Institution of Mechanical Engineers a v roku 1870 bol zvolený za prezidenta Society of Engineers.
- ❖ **100** rokov od narodenia **J. J. Sylvestra**, anglického matematika, ktorého prínosom je predovšetkým práca v oblastiach lineárnej algebry (špeciálne v teórii matíc), teórie čísel a kombinatoriky. Je po ňom pomenované veľké množstvo matematických konceptov, či viet; najznámejšie sú Sylvestrova postupnosť, Sylvestrovo kritérium, Sylvestrova matica, či tzv. Sylvestrov zákon zotrvačnosti.
- ❖ **100** rokov od narodenia **A. Kacira**, izraelského chemika a priekopníka v štúdiu elektrochémie biopolymérov.
- ❖ **90** rokov od narodenia **W. S. Boyla**, kanadského fyzika, spoluvynálezcu nábojovo viazanej štruktúry (CCD senzora), polovodičového obvodu, ktorý vynašiel spoločne s Georgeom Elwoodom Smithom. Za tento vynález dostali obaja Nobelovu cenu za fyziku za rok 2009.
- ❖ **80** rokov od úmrtia **V. Kaplana**, rakúskeho inžiniera a vynálezcu turbíny, ktorá nesie jeho meno. Táto, na svoju dobu revolučná turbína, bola prispôbená na vytváranie elektrickej energie bez silného prúdenia a iba s minimálnym spádom. Išlo o vysokovýkonnú vrtulovú turbínu s axiálnym prietokom a nastaviteľnými lopatkami.
- ❖ **80** rokov od úmrtia **M.C. Sklodowskej**, významnej poľskej vedkyne, ktorá je nositeľkou dvoch Nobelových cien, V roku 1903 za fyziku – spolu s manželom Pierrrom Curie za výskumy v oblasti rádioaktivity, v roku 1911 za chémiu – za izoláciu čistého rádia a za objavenie dvoch chemických prvkov (rádia a polónia).
- ❖ **65** rokov od úmrtia **Izabely Textorisovej**, prvej slovenskej botaničky, zberateľky, aktivistky ženského hnutia. Intenzívne sa venovala štúdiu rastlín, minerálov a speleológii. Zbierala tiež dialektologický materiál. Aj napriek tomu, že nemala odborné školské vzdelanie, bola uznávanou odborníčkou, najmä v oblasti flóry Turca, kde popísala viac ako 100 rastlín; objavila neznámy bodliak, ktorý pomenovali podľa nej.

Rok 2014 tiež predstavuje

- ❖ **440 rokov** od publikovania rozsiahleho **diela o skúšobníctve** (prvé štúdie o hutníctve), ktoré sa dočkalo 15 vydaní v štyroch jazykoch. Až do 18. storočia slúžilo ako učebnica a kniha návodov na európskych montanistických ústavoch. Vydal ho v Prahe **Lazarus Ercker**, nemecký rodák, popredný odborník na baníctvo a hutníctvo, ktorý sa stal neskôr najvyšším baníckym dozorcóm Kráľovstva českého s povinnosťou, že za pomoci prevádzkových a zákonných opatrení odstráni príčinu poklesu dobývania rudy. Za svoje zásluhy o české baníctvo a hutníctvo bol E. povýšený cisárom Rudolfom II. do šľachtického stavu s prídomkom „ von Schreckenfels“.
- ❖ **400 rokov** od vtedy ako **John Napier** vyskúmal novú matematickú metódu, pomocou ktorej sa dalo previesť násobenie a delenie na sčítanie a odčítanie. Táto metóda bola nazvaná **Napierove logaritmy**. Angličania William Oughtred a Edmund Gunter využili túto metódu k zostrojeniu posuvného pravítka, ktoré počítanie zjednodušovalo. To už bol istý predchodca moderného logaritmického pravítka. V roku 1850 vylepšil metódu posuvného pravítka francúz **Ameede Mannheim** pridaním posuvného ukazovateľa, a tým vytvoril logaritmické pravítko, ako ho poznáme dnes. Logaritmické pravítko bolo bežnou súčasťou výbavy stredoškôľakov, vysokoškôľakov a ľudí pracujúcich s logaritmi. Tam, kde bolo potrebné dosahovať väčšie presnosti výpočtu, boli používané logaritmické tabuľky s už vypočítanými hodnotami. S nástupom elektronických kalkulátorov v 70. rokoch 20. storočia však využívanie logaritmického pravítka upadlo.
- ❖ **330 rokov** odvtedy ako francúzsky inžinier **Lebion** v roku 1684 vynášiel **nivelačný prístroj**, ktorý umožnil zameriavanie výškových rozdielov terénu na väčšie vzdialenosti.
- ❖ **300 rokov** od zostrojenia prvého, pomerne presného **ortuťového teplomera**, ktorý takmer nezávisel od tlaku vzduchu. Nemec **G.N. Fahrenheit** stanovil teplotu zmesi vody, ľadu a salmiaku ako 0 stupňov (0 oF) svojej stupnice, teplotu zamrznutia vody ako 32 stupňov (32°F) a bod varu vody ako 212 stupňov (212°F). Celziová stupnica, ktorú používame v Európe (teplota zamrznutia vody je 0°C, teplota varu vodu je 100°C) vznikla až o 28 rokov neskôr. Dôležitý je prevod medzi oboma stupnicami: $^{\circ}\text{F} = 32 + 9/5 \times ^{\circ}\text{C}$
- ❖ **160 rokov** od objavu tzv. čistej matematiky – v práci samouka **G. Boolea**, ktorý matematizoval logiku, formuloval axiomy a dal jej zákonom algebrickú formu. **Booleova algebra** a funkcie sa neskôr stali hlavným matematickým aparátom, ktorý umožnil logickú konštrukciu počítačov.
- ❖ **155 rokov** od vynájdenia **oloveného akumulátora**, ktorý sa dá nabíjať. Francúzsky fyzik **G. Planté** vymyslel prvú batériu, ktorá sa skladá z dvoch olovených plátov stočených do špirály a oddelených kusom ľanovej látky, ktoré sa s vložili do sklenej nádoby s kyselinou sírovou.
- ❖ **110 rokov** od prvej zmienky o **ľudovom vozidle** (v nemčine Volkswagen), kedy sa predpokladalo, že budúcnosť automobilového priemyslu bude spätá s hromadnou výrobou malých a lacných automobilov. Zdalo sa, že cestu ukazuje vývoj v Amerike, kde pomaly vznikala masový trh s automobilmi. Diskusia o ľudovom aute, ktorú vyvolal americký príklad však vyznievala skepticky. V Nemecku bol totiž osobný automobil považovaný za luxusný tovar a podliehal tak vysokým daniam. Technika so zložitou obsluhou a náročnou údržbou bola tiež proti popularizácii automobilu.
- ❖ **85 rokov** odvtedy ako **Andreas Stihl** predstavil svoj "dvojmužný stroj na rúbanie stromov", ktorý je vo všeobecnosti považovaný za vynález **prvej prenosnej reťazovej píly**. V povojnových rokoch sa začal trvalý rast firmy STIHL, predstavovaný nielen vývojom dnes už legendárnych modelov píľ, ale aj stálym zvyšovaním obratu a rozvojom výrobných základne. Okrem pôvodných závodov v nemeckom Waiblingene pribudli výrobné prevádzky v USA, Brazílii, Švajčiarsku a Rakúsku. Dôraz na inovácie, uplatňovanie svetových progresívnych technológií a poznatkov vlastného výskumu - to sú základy na ktorých stojí preslávnená kvalita a spoľahlivosť produktov STIHL. Zárukou zachovania týchto princípov aj do budúcnosti je rodinný charakter podniku, vlastneného (napriek postupujúcej globalizácii) výhradne príbuznými rodiny Stihlových.
- ❖ **60 rokov od založenia Domu techniky Bratislava**, ktorý vznikol na pôde odborového hnutia Bratislava ako inštitúcia, ktorej poslaním bola vo vtedajšej terminológii výrobo-technická, neskôr vedecko-technická propaganda.
- ❖ **55 rokov** od zavedenia integrovaného obvodu - postupu, ktorý umožňoval vyrobiť v polovodiči v rámci jediného výrobného procesu všetky aktívne i pasívne prvky požadované k zostaveniu rôznych obvodov. **Robert Noyce z Farchild Semiconductor** vyriešil otázku prepojenia komponentov na čipe tým, že vytvoril spoje fotografickou cestou a leptaním hliníkovej fólie, a tak bol obvod lepšie prispôsobený továrenskej výrobe. Neskôr založil známu firmu Intel.

PUBLIKAČNÁ ČINNOSŤ ČO ZSVTS

Vydané zborníky

- 1) Sedimenty vodných tokov a nádrží, konferencia 2013, Bratislava, Slovenská vodohospodárska spoločnosť, ISBN: 978-80-89062-90-4, 208 strán.
- 2) Povrchové vody: Vybrané skupiny rias a siníc, Hydrobiologický kurz 2013, Bratislava, Slovenská vodohospodárska spoločnosť, ISBN: 978-80-89062-91-1, 130 strán.
- 3) Mikrobiologický kurz 2013, Bratislava, Slovenská vodohospodárska spoločnosť, ISBN: 978-80-89062-93-5, 54 strán.
- 4) Determinačný kľúč pre hydrobiológov, časť II. Pošvatky (Plecoptera), 2013, Slovenská vodohospodárska spoločnosť, ISBN: 978-80-89062-92-8, 64 strán.
- 5) Rekonštrukcie stokových sietí a čistiarní odpadových vôd, 2013, konferencia, Podbanské, Slovenská vodohospodárska spoločnosť, ISBN: 978-80-89062-94-2, CD.
- 6) 25.konferencia mladých hydroológov, 12.konferencia mladých vodohospodárov, Bratislava, 2013, Slovenská vodohospodárska spoločnosť, ISBN: 978-80-88907-85-5, CD.
- 7) Manažment povodí a povodňových rizík 2013, Bratislava, Slovenská vodohospodárska spoločnosť, ISBN: 978-80-89062-95-9, CD.
- 8) Regional seminar on radioactive waste disposal, seminár 2013, Senec, Slovenská nukleárna spoločnosť, ISBN: 978-80-971498-0-2, CD.
- 9) NUSIM 2013, seminár, Častá-Papiernička, Slovenská nukleárna spoločnosť, ISBN: 978-80-969943-8-0, CD.
- 10) Zabezpečovanie integrovaného manažérstva, konferencia, 2013, Častá-Papiernička, Slovenská nukleárna spoločnosť, 107 strán.
- 11) ECED 2013, Eastern and Central Europe decommissioning, konferencia, Trnava, Slovenská nukleárna spoločnosť, ISBN: 978-80-969943-9-7, CD.
- 12) SES 2013 Secure energy supply, konferencia, Bratislava, Slovenská nukleárna spoločnosť, CD.
- 13) DIS 2013 Teória a aplikácia metód technickej diagnostiky, konferencia, Košice, Asociácia technických diagnostikov SR, ISBN: 978-80-553-1482-2, CD.
- 14) Kvalita a spoľahlivosť 2013, konferencia, Nitra, Asociácia technických diagnostikov SR, ISBN: 978-80-552-1023-0, CD.
- 15) Národné fórum údržby 2013, konferencia, Štrbské pleso, Slovenská spoločnosť údržby a Asociácia technických diagnostikov SR, CD.
- 16) 15th Czech and Slovak Conference on Magnetism CSMAG'13, 2013, Košice, Slovenská magnetická spoločnosť, ISBN: 978-80-8152-015-0, 372 strán.
- 17) Senzorika a magnetometria, 2013, Košice, Slovenská magnetická spoločnosť, ISBN: 978-80-553-1540-9, CD.
- 18) Pokroky vo výrobe a použití lepidiel v drevopriemysle, sympóziu, 2013, Zvolen, Drevársky kongres, ISBN: 978-80-228-2529-0, 232 strán.
- 19) Trhacia technika 2013, konferencia, Stará Lesná, Slovenská spoločnosť pre trhacie a vŕtacie práce, ISBN: 978-80-970265-5-4, 322 strán.
- 20) Nová surovinová politika a progresívne technológie v baníctve, geológii a životnom prostredí, konferencia, 2013, Demänovská Dolina, Slovenská banícka spoločnosť, ISBN: 978-80-970521-3-3, 218 strán, aj CD.
- 21) Banské predpisy a ich aplikácia v praxi, seminár 2013, Vinné, 97 strán, aj CD
- 22) Waste Recycling 17, konferencia 2013, Košice, Slovenská banícka spoločnosť, ISBN: 978-80-970034-6-3, 126 strán.
- 23) Situácia v ekologicky zaťažených regiónoch Slovenska a strednej Európy, konferencia 2013, Hrádok, Slovenská banícka spoločnosť, ISBN: 978-80-970034-5-6, 189 strán.
- 24) XII. Vedecké sympóziu, Hrádok 2013, Hrádok, Slovenská banícka spoločnosť, ISBN: 978-80-970034-5-6, 187 strán.

SUDOKU

Tuto hru vymyslel Howard Garns v roku 1979 a publikoval ju v pod názvom „Number Place“. Svojej veľkej obľube sa dočkala v Japonsku, odkiaľ sa neskôr vrátila späť pod názvom Sudoku.

Princíp hry:

Cieľom hry je doplniť chýbajúce čísla 1 až 9 tak, aby platilo, že v každej rade, v každom stĺpci a v každom z deviatich štvorcov boli použité vždy všetky čísla od jedna až po deväť. Poradie čísel není dôležité. Čísla sa nesmú opakovať v žiadnom stĺpci, rade alebo v malom štvorci.

			7					
				2			1	9
1			8			7		3
7		3			5	6		
		4				9		
		8	2			3		7
8		7			2			6
5	6			8				
					1			

2	9							
3		7	1				5	
	5					9		3
9		5	3			8	4	
				1		7		
	3		9	4				5
			7	6				
		8		2	4			1

5								4
	9	7					6	8
			8	7		5	9	
	5				3			2
			1		4			
8			2				3	
	8	2		1	9			
7	4					8	1	
3								7