



Ing. Dušan Ferianc

Slovenská spoločnosť geodetov a kartografov

REVOLÚCIA V GEODÉZIÍ

Strany 10 - 14

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





Obsah

Editoriál.....	3
ZSVTS dnes	4
Stretnutie prezidenta ZSVTS so zástupcami samosprávnych krajov SR.....	4
Odobzdanie 5. certifikátu EUR ACE na Slovensku	4
Účasť zástupcu ZSVTS na National Member Forum FEANI	5
Profesor Petráš vo Vedeckej kaviarni	5
Veda, technika a inovácie	6
Zememeračstvo datujeme už pred našim letopočtom.....	6
Revolúcia v geodézií.....	10
Na začiatku bol opäť AMAVET	15
Členské organizácie ZSVTS	16
Aktuality v ČO ZSVTS	16
Seminár Legislatívne zmeny v radiačnej ochrane	16
Na Strečne udel BLESK !.....	17
Minulosť, súčasnosť a budúcnosť IT na Slovensku	18
Seminár Výmenníky tepla a OST	18
Predstavujeme ďalšiu členskú organizáciu ZSVTS	19
Rozhovor s predsedom ČO ZSVTS.....	19
Novinky zo sveta vedy a techniky.....	21
To ako starý sa cítite má veľký vplyv na zdravie vášho mozgu	21
Pite kávy vám nepomôže vytriezvieť	21
Samsung predstavuje prvé kino s obrazovkou 3D	22
Aston Martin predstavil koncept mestského lietadla	22
Kalendárium	23
Jubilea členov ČO ZSVTS.....	23
Historické míľniky.....	24
V období júl až september 2018 uplynie	24
Rok 2018 tiež predstavuje.....	25
Publikačná činnosť členov ZSVTS	26
Vydané zborníky, spravodaje, bulletiny, časopisy a odborné publikácie.....	26
Skrátený slovník vedných disciplín - II. časť	28



EDITORIÁL

... ZSVTS je 14-ou
akreditačnou agentúrou
v Európe, ktorá môže
vydávať certifikáty so
značkou EUR ACE
technickým študijným
programom nielen na
Slovensku, ale aj v Európe.

str.4

Aristoteles tvrdil, že
v geocentrickom systéme
je Zem nehybná. Okolo
Zeme obiehajú po
dokonalých kruhových
dráhach ...

str. 7

Služby SKPOS® umožňuje
používateľom pracovať
on-line alebo dodatočne v
geodetických referenčných
systémoch ETRS89 a S-
JTSK (v realizácii JTSK03).

str. 11

.. testovanie vybraných
rastlinných extraktov
s deklarovaným
repelentným účinkom, na
dvoch významných
stredoeurópskych
kliešťoch, s potenciálnym
využitím, ako aditív, do
nových protikliešťových
vlákien alebo repelentov

str. 15

Milí čitatelia,

prinášame vám ďalšie, v tomto roku tretie, číslo nášho elektronického časopisu VTS news.

Pripomenieme si v ňom odovzdanie ďalšieho EUR ACE certifikátu technickému študijnému programu na Slovensku. ZSVTS ako viete, má v svojej štruktúre Akreditačné centrum, ktoré má oprávnenie vydávať tieto certifikáty s medzinárodnou platnosťou.

Dnešná moderná doba sa nezaobíde bez geodézie a čo najpresnejšieho určenie priestorovej polohy nielen pevných ale aj pohyblivých objektov na zemskom povrchu. Využíva sa na to nielen sieť družíc (GPS, GLONASS, GALILEO) ale aj sieť pevných staníc na Zemi. Tejto zaujímavej a aktuálnej problematike sa týka nielen nosný článok venovaný zememeračstvu, ale aj ďalší príspevok opisujúci globálne navigačné družicové systémy. Oba články sú z „dielne“ našej členskej organizácie, ktorú chceme predstaviť najmä širšej členskej komunite – Slovenskej spoločnosti geodetov a kartografov.

Veríme, že rovnako so záujmom si prečítate informácie o novinkách v oblasti vedy a techniky; sú tam informácie o zdravom mozgu i o pití kávy a jej význame pri odbúravaní alkoholu z ľudského tela.

Pripomenieme si historické míľniky výročí osôb či udalostí v rámci svetových technických dejín. Za zmienku stojí tiež sté výročie vzniku Československej republiky. Náš ZSVTS i partnerský ČSVTS si túto udalosť pripomenú na spoločnom podujatí v polovici októbra v Olomouci.

Pripravili sme pre vás ďalšiu časť slovníka odborných výrazov z oblasti vedy a techniky, doplnené o výrazy z oblasti geodézie a kartografie.

Na záver tradične. Naším kolegom - jubilantom prajeme zdravie a radosť z každého zážitku. A nielen im. Vám všetkým, našim priaznivcom, čitateľom, priateľom. A dajte nám o sebe vedieť, vaše námety, ohlasy, alebo len tak. Ako pri káve.

Ďakujeme.

Za redakciu

Jozef Krajčovič



Stretnutie prezidenta ZSVTS so zástupcami samosprávnych krajov SR

Jedným z prvých krokov prof. Petráša ako novozvoleného prezidenta ZSVTS bola snaha stretnúť sa so zástupcami samosprávnych krajov Slovenska (SKS) a prerokovať možnosti širšej spolupráce ZSVTS a jeho členských subjektov s jednotlivými krajinami. Uskutočnili sa niektoré stretnutia so zástupcami SKS. Zároveň boli zo strany vedenia ZSVTS stanovené kontaktné osoby pre styk a spoluprácu s jednotlivými krajinami:



pre bratislavský: Ing. Tušová,
pre trnavský: doc. Rusko,
pre banskobystrický: Ing. Mravec,
pre trenčiansky: doc. Ing. Híreš,
pre nitriansky: Ing. Radič,
pre žilinský: prof. Petráš,
pre prešovský: Ing. Bittner,
pre košický: Ing. Ferianc.

Pevne veríme, že spolupráca s samosprávnymi krajinami sa prehĺbi tak na ošoh slovenských krajov ako aj členských subjektov ZSVTS. Zväz vidí veľké možnosti spolupráce najmä v oblasti vzdelávania a podpory výskumno-technických aktivít stredného školstva.

Odovzdanie 5. certifikátu EUR ACE na Slovensku

ZSVTS získal medzinárodnú licenciu na hodnotenie kvality technických študijných programov podľa kritérií stanovených organizáciou ENAEE (Združenie európskych akreditačných agentúr). Ide o medzinárodnú akreditáciu, ktorou sa potvrdzuje, že predmetný študijný program spĺňa podmienky kladené na obdobné študijné programy v rámci Európy. Hlavnou podmienkou pre získanie certifikátu bolo vykonanie pilotných akreditácií, ktoré sa úspešne realizovalo na STU Bratislava a TU Košice. Akreditačné centrum ZSVTS je 14-ou akreditačnou agentúrou v Európe, ktorá môže vydávať certifikáty so značkou EUR ACE technickým študijným programom nielen na Slovensku, ale aj v Európe. Slávnostné odovzdanie, v poradí piateho certifikátu so značkou kvality EUR ACE, sa uskutočnilo dňa 14.6.2018 v Bratislave. Tento certifikát získal inžiniersky študijný program Pozemné stavby, ktorý realizuje Stavebná fakulta Technickej univerzity v Košiciach. Na prevzatí certifikátu sa za Stavebnú fakultu TU v Košiciach zúčastnili a prevzali ho: prof. Ing. Vincent Kvočák, PhD., dekan fakulty; prof. Ing. Mária Kozlovská, PhD., prodekan pre vzdelávanie. Odovzdávanie sa za ZSVTS aktívne zúčastnili členovia Akreditačného centra ZSVTS, členovia Predsedníctva ZSVTS a zástupcovia médií. Vedenie ZSVTS na podujatí aktívne zastupovali: prof. Ing. Dušan Petráš, PhD., EUR ING, prezident ZSVTS; Ing. Božena Tušová, viceprezidentka ZSVTS pre vedu, techniku a vzdelávanie; Ing. Pavol Radič, EUR ING, viceprezident ZSVTS pre investičné a rozvojové aktivity; Ing. Anton Bittner, MBA, riaditeľ ZSVTS. Na obrázku vidieť ako prof. Ing. Dušan Petráš, PhD., EUR ING, prezident ZSVTS (na obr. vpravo), odovzdáva certifikát EUR ACE prof. Ing. Vincentovi Kvočákovi, PhD., dekanovi Stavebnej fakulty TU v Košiciach.



Účasť zástupcu ZSVTS na National Member Forum FEANI



Prezident ZSVTS, prof. Petráš, sa zúčastnil stretnutia zástupcov členských krajín Európskej inžinierskej federácie (FEANI), ktoré sa konalo v Bruseli (Belgicko) v priestoroch Sekretariátu FEANI. Národného fóra sa zúčastnilo 40 delegátov reprezentujúcich viac ako 20 členských krajín FEANI. V rámci programu boli prezentované nasledovné body: Projekt CALOHEE in Civil Engineering „Competences and Assessment for Academics and Professionals - An example to follow“ (zameraný na uplatňovanie kreditného systému štúdia, porovnanie nástrojov pre zabezpečenie kvalitného technického vzdelávania, hodnotiaci model efektívnosti štúdia, základné modely pre participáciu neakademických subjektov na hodnotení úrovne); Správy o činnosti jednotlivých členských organizácií (vystúpili delegáti z Rakúska, Belgicka, Švajčiarska, Česka, Nemecka, Dánska, Španielska, Fínska, Francúzska, Chorvátska, Írska, Nórska, Portugalska, Švédska, Slovenska, Veľkej Británie, Cypru, Malty a prezentovali aktivity národných organizácií s dôrazom na – EngDay, EURING, EURCARD, Akreditácie, WEC 2023, ...); Nová smernica EÚ o GDPR - General Data Protection Regulation (odporúča sa členským organizáciám FEANI byť aktívny pri implementácii do Zákonov členských krajín, aby sa rôzne reštrikcie nestali brzdou rozvoja vedecko-technických aktivít); PR, Marketing a Lobing (prezentovali sa možné postupy pri ďalšom zviditeľňovaní profesie inžinierov v EÚ, ich možností uplatnenia pri hľadaní zamestnania, v neposlednej rade i podiel inžinierov v politike, pričom sa konštatovalo, že v EÚ je cca 4 mil. inžinierov, čo je 1,6%, v Európskom Parlamente je tento podiel až 7 %); Trvalá udržateľnosť (zaujímavý pohľad na tzv. Zelenú Ekonomiku a budúcnosť našej planéty, so zohľadnením pozície inžinierov v tomto procese, ktorý vyvolal veľkú diskusiu a odporúčanie zaradiť túto problematiku do agendy FEANI); Správa o činnosti EEAG (Generálny sekretár FEANI informoval o situácii pri kreovaní Europe Engineers, súčasne informoval, že 11.9.2018 bude slávnostné predstavenie tejto platformy v Bruseli); Informácia o STEM (Škandinávске NO prezentovali svoje postoje k zvýšeniu povedomia FEANI a inžinierskych organizácií), Informácia o regionálnych stretnutiach zástupcov členských krajín FEANI (Bola podaná informácia, že regionálne stretnutia NO sa uskutočnili North /II.18/, South /III.18/ a bude ešte Central /VIII.18/.). Náš zástupca bol zaradený do novovytvorenej pracovnej skupiny pre trvalú udržateľnosť. Ďalšie stretnutie členov FEANI sa uskutoční na VZ FEANI v októbri na Malte.

Profesor Petráš vo Vedeckej kaviarni

Prezident ZSVTS, prof. Petráš, bol hosťom júnovej vedeckej kaviarne. Predniesol popularizačnú prednášku pre verejnosť pod názvom **Budovy s takmer nulovou potrebou energie**. Podľa smernice EÚ z roku 2010 by mala byť do roku 2021 výstavba budov s takmer nulovou potrebou energie realitou už aj u nás. Prof. Petráš pohovoril o tepelno-technických vlastnostiach stavebných konštrukcií, ako sú obvodová, strešná a podlahová konštrukcia, ako aj o účinnosti technických systémov, ktoré tvoria systém vykurovania, prípravy teplej vody, vetrania, klimatizácie, chladenia i osvetlenia. Spolu by to malo zabezpečiť, že budovy budú spĺňať požiadavky energetickej triedy A0. Inými slovami povedané, malo by ísť o spotrebu tepelnej a elektrickej energie, ktorá bude približne desaťkrát nižšia ako je priemerná spotreba existujúceho, takmer štyridsaťročného stavebného fondu bez obnovy v súčasnosti. Ide o mimoriadne závažný krok, ktorý súvisí s návrhom, projektovaním, realizáciou a prevádzkou



budov, a bude si vyžadovať súčinnosť viacerých profesií, počnúc architektmi a končiac energetickými manažérmi. Nakoľko je EÚ ešte stále závislá na importe fosílnych palív a budovy sú ich najväčším spotrebiteľom, podľa neho niet inej cesty ako minimalizácia energetickej náročnosti, ktorá by mala byť úplne súlade s pozitívnym dopadom na životné prostredie. Vedecké kaviarne pod názvom Veda v CENTRE pravidelne raz do mesiaca organizuje pre širokú verejnosť Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri Centre vedecko - technických informácií SR (CVTI SR) v Bratislave.

VEDA, TECHNIKA A INOVÁCIE

Zememeračstvo datujeme už pred našim letopočtom

Ing. Dušan Ferianc EUR ING, Slovenská spoločnosť geodetov a kartografov

Geodézia a kartografia je vedný odbor, ktorého korene siahajú niekoľko tisícročí dozadu. V článku sa na základe odbornej literatúry, ktorú vydáva aj naša odborná spoločnosť, pokúsím vybrať osobnosti v jednotlivých tisícročiach, ktoré Vám priblížia ich objavy a technológie, ktoré obohatili naše poznanie a umožnili sa dopracovať k dnešným výsledkom. Merač - zememerač už od praveku stál pri zrode všetkých, najmä plánovacích podkladov pre najrozličnejšie účely. V charakteristike informačného potenciálu geodézie sa zdôrazňuje, že sú známe geometrické práce od staroveku až po dnešok, ako aj úzka spätosť rozvoja geodézie s rozvojom matematiky, astronómie, fyziky a ostatnými prírodnými vedami, najmä s vedami o Zemi. Z vysvetľujúceho popisu zemského povrchu resp. jeho časti vznikla geografia. Z pozorovania skladby Zeme a skúmania jej histórie sa zrodila geológia. Až podstatne neskoršie sa začala fyzikálnym skúmaním stavu Zeme a jej vnútorných a vonkajších pochodov zaoberať geofyzika. Astronómia sprevádzala geodéziu počas celej doby jej rozvoja. S geodéziou je úzko spätá najmä kartografia, ktorá pôvodne vychádzala z geometrických, matematických, geografických a napokon z geodetických pracovných metód.



Pred našim letopočtom

Z pohľadu histórie geodézie, kde staroveké aplikácie v rámci vznikajúcich vedeckých disciplín, najmä praktickej geometrie, prinášali úžitok v podobe zememeračských prác hlavne pri realizácii stavebných zámerov, v poľnohospodárstve (pri katastrálnych prácach) a na vojnové účely. Meračské práce pomocou najstarších pomôcok už **začali vykonávať v 5.– 4. tisícročí pred n. l. na brehoch riek Eufratu, Tigrisu a Nílu**. K pomôckam patrili olovnice a meračské laty. Na orientáciu v severo-južnom smere sa riadili podľa hviezd a západo-východný smer určovali gnomónom resp. tieňovou palicou podľa vrhaného tieňa. V 24. storočí pred n. l. v Mezopotámii už poznali mapové



Vytyčovanie kolmíc gromou

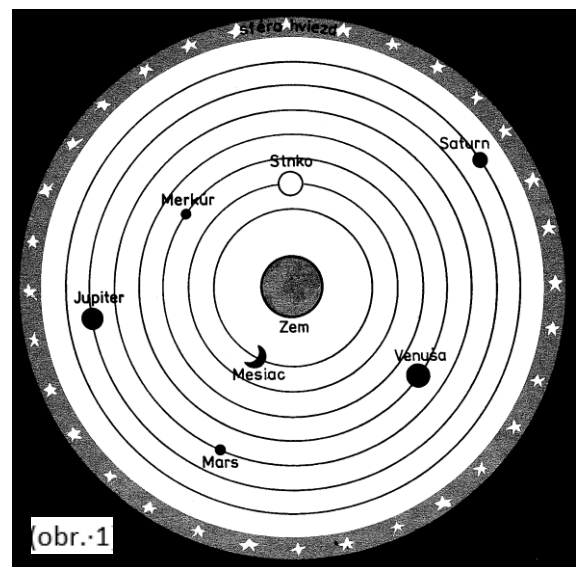
schémy ryté do hlinených doštičiek, napr. plán Nippuru alebo mapa ríše Sargona Akkadského. Poznatky z geometrie resp. praktickej geometrie ako aj matematiky, astronómie sa šírili zo starovekej Babylónie a z Egypta, ktoré potom uverejnili v tzv. **Ahmesovej učebnici v roku 1 700 pred n. l.** Už v roku 1 400 pred n. l. poznali v Egypte ako meračské pomôcky krokvice, povrazec a zámerné pravítko. Gréci rozvíjali matematiku na základoch, ktoré pochádzali z Babylonu a Egypta. Prevzali niektoré postupy a metódy, ale na rozdiel od starších národov vedeli dosiahnuté poznatky zovšeobecniť, teoreticky odôvodniť a formulovať do poučiek. Matematika v ich ponímaní (rozdeľovali ju na aritmetiku, geometriu, trigonometriu a neskoršie aj na algebru) sa stala prvým odborom, ktorý dosiahol úroveň skutočnej vedy. Primitívny a mystifikovaný výklad k pôvodu a podstate sveta, ktorý dovtedy prevládal, začali upravovať vo vedeckom ponímaní na základe fyzikálnych a najmä astronomických poznatkov. Aj keď Babylončania a iné národy sa už predtým zaoberali astronómiou, jej prudký rozvoj nastal v gréckych podmienkach v 6. storočí

pred n. l., a síce v tom smere, že nastal prechod od jednoduchého pozorovania a registrovania javov na oblohe k pokusom o výskum ich príčin a ich vedecký výklad.

Pred našim novovekom sú všeobecne známe mená ako **THALÉS** z Milétu (640 – 562 pred n. l.), ktorý bol matematik, fyzik, astronóm, prírodovedec, vynálezca a navyše filozof a zakladateľ materialistického prístupu k otázkam o pôvode a podstate sveta, dokazoval, že hviezdy svietia svojím vlastným svetlom a Mesiac iba odrazeným svetlom Slnka.

Použil trigonometrické meranie na určenie výšky egyptských pyramíd z dĺžky vrhaného tieňa na základe podobnosti trojuholníkov. Vypočítal dráhu Slnka od slnovratu do slnovratu a vopred vypočítal prvé overené zatmenie Slnka (28.5.585 pred n. l.). Zem však ešte stále pokladal za plochú dosku plávajúcu na vodách. Trvalý význam má jeho formulovanie niekoľkých geometrických poučiek, medzi nimi tzv. Thalésovej vety, ktorú sa dodnes učia deti na všetkých základných školách. Thalésos žiak a nasledovník **ANAXIMANDROS** z Milétu (611–547 pred n. l.) už nepovažoval Zem za plochú dosku, ale za priestorové teleso a síce s tvarom nízkeho valca, ktorý sa vznáša v točivom pohybe voľne v priestore. Vyhotovil najstaršiu grécku mapu pevnín a morí a ako prvý jasnejšie formuloval geocentrickú predstavu, že Zem je stredobodom sveta. **PÝTHAGORÁS** zo Samu (582 – 490 pred n. l.), vykonal študijné cesty do Egypta, Babylonie a na Krétu. Keď objavil slávnu vetu, že „**štvorec nad preponou pravouhlého trojuholníka sa rovná súčtu štvorcov nad odvesnami**“, tzv. pýthagorejský trojuholník s pomerom strán 3 : 4 : 5 poznali už predtým Babylončania a Egypťania. Samotnú vetu o štvorcach pravouhlého trojuholníka formulovali v európskej oblasti až jeho žiaci, ktorí boli označovaní ako pýthagorovci. Pýthagorás okrem geometrie sa venoval aj aritmetike a teórii čísel. Astronomické výskumy a matematické úvahy ho priviedli k novému modelu vesmíru. Do jeho stredu umiestil Zem, ktorú považoval za guľatú a planéty sa pohybovali v kruhu okolo Zeme a pritom vydávali súzvuk siedmich tónov, tzv. harmóniu sfér. Vedomie guľatosti Zeme sa medzi gréckymi vedcami čoskoro definitívne ujalo a v ďalšom vývoji geovied mal tento poznatok epochálny význam.

Vedúcou postavou Pýthagorovej školy bol jeho žiak **PLATÓN** z Athén (427 – 347 pred n. l.). V roku 387 pred n. l. založil v Aténach vysokú školu **Akadémiu**, ktorú viedol až do svojej smrti. V jeho období sa ťažisko pestovania geometrie dočasne presunulo do Attiky. Tu sa orientovali na dokazovanie Pýthagorových názorov ako aj na dimenzie zemegule. Platónova Akadémia existovala do roku 529 n. l., kedy ju spolu s Lykeionom zrušil cisár Justinianus (527 – 565). Aj tak však získala bezkonkurenčný primát svojho trvania, vyše deväť storočí, ktorý doteraz nebol prekonaný žiadnou inou školou. **EUDOXOS** z Knidu (408– 355 pred n. l.) platónov žiak utvoril prvú geocentrickú teóriu pohybu Slnka, Mesiaca, planét a hviezd v kruhových dráhach okolo Zeme. Pravdepodobne ako prvý mal správnejšie predstavy o zakrivení povrchu Zeme a zrejme ako prvý stanovil zemský obvod na 400 000 stadií, čo po prepočte vychádza na 65 000 – 84 800 km, teda oproti skutočnosti podstatne viac. Uvedený rozsah vyplýva z variability hodnoty stadia napr. olympijského = 192,3 m, attického = 177,6 m, iónského = 210 m ap.). Eudoxov údaj prevzal a bez upresnenia dĺžkovej miery publikoval **ARISTOTELÉS** zo Stageiry (384 -322 pred n. l.). Ako osemnásťročného ho poslali do Atén, kde vstúpil do Platónovej Akadémie a ostal v nej dvadsať rokov. Zo žiaka sa stal po čase učiteľom a samostatným bádateľom. Venoval sa hlavne prírodným vedám a filozofii a od roku 343 pred n. l. sa stal **vychovávateľom a učiteľom Alexandra Veľkého**, ktorý vládol od roku 336 – 323 pred n. l. Aristotelés sa po splnení svojej úlohy roku 335 pred n. l. vrátil do Atén, kde založil v gymnázii **Apollóna Lykeia** filozofickú školu, neskoršie slávne **Lykeion** (lat. Lyceum jeho rímska napodobenina v rímskom období). Podľa promenádnych chodieb (peripatoi) bola označovaná aj ako peripatetická. Myšlienky génia staroveku ovplyvnili rozvoj astronómie v starom Grécku a neskôr aj v celej Európe. Aristotelés systematicky usporiadal všetky dovtedajšie poznatky o vesmíre a pohybe telies. Pýthagorov názor o guľatosti Zeme podoprel z pozorovaní tieňa Zeme pri zatmení Mesiaca, kedy tento tieň mal vždy podobu kruhu. Ako ďalšie argumenty uvádzal zdanlivý ponor lodí za horizont a zmeny hviezdneho neba pri zmene pozorovacieho miesta. Aristoteles tvrdil, že v geocentrickom systéme je Zem nehybná. Okolo Zeme obiehajú po dokonalých kruhových dráhach na koncentricky pevných sférach Mesiac, Slnko, Merkúr, Venuša, Mars, Jupiter a Saturn, a to vždy samostatne na ďalšej sfére (obr. 1). Aristoteles napísal najväčší súbor vedeckých kníh v dejinách ľudstva.



V jednej z nich nazvanej „Metafyzika“ zaviedol aj pojem „**GEÓDEISIA**“ (geodézia), čo znamená delenie zeme a prakticky sa pričínal o diferencovanie pojmov geometria, ktorou sa označuje náuka odboru pracujúceho teoretickými a abstraktnými pojmami, kým účelovú povahu geodézie vystihuje neskoršie zavedený názov **praktická geometria resp. zememeračstvo**.

Keď sa ríša Alexandra Veľkého v druhej polovici 4. storočia pred n. l. rozpadla, ťažisko gréckej vedy sa začiatkom 3. storočia pred n. l. presunulo do hlavného mesta helénskeho Egypta, do Alexandrie. Tu bolo založené vedecké stredisko **MUSEION** s veľkou knižnicou a astronomické bádania tu okrem iného viedli k významnému geodetickému počinu, totiž k historicky prvému „**stupňovému meraniu**“. Tu vyvrcholili grécke úspechy v oblasti geometrie v rámci pôsobenia slávneho matematika, o občianskom živote ktorého nič nevieme, ani kedy a kde sa narodil a kde zomrel. Bol to **EUKLEIDÉS**. Vieme o ňom len toľko, že v Alexandrii pôsobil asi od založenia Múseia do roku 280 pred n. l. Napísal tu svoje dielo **Stoicheia** čiže Základy (v latinskom preklade *Elementa*), trinásťväzkové dielo s vysvetlením základov geometrie a matematiky. Pre nás sú zaujímavé najmä jeho state o vlastnostiach pravouhlých a obecných trojuholníkov a každý žiak pozná tzv. **Euklidovu vetu**. Celkove sa však svojim súborom 465 viet, axiémov a poučiek stal zakladateľom tzv. euklidovskej geometrie, ktorá sa uplatňovala takmer do polovice 19. storočia. K spomínanému dielu pripojil ešte spis **Dedomena**, zbierku približne 90 poučiek a viet, na riešenie rôznych príkladov geometrickej analýzy. Z jeho prác vychádzali neskoršie vo svojich úvahách aj mnohí významní európski matematici od stredoveku až po modernú dobu.



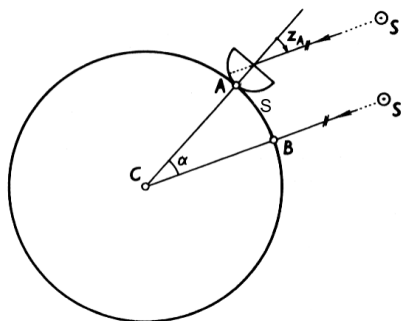
Meranie Jakubovou palicou

Geometriu v tom období veľmi úspešne rozvíjali aj ďalší vedci napojení na **Alexandriu**. Napríklad **ARCHIMÉDÉS** zo Syrakúz (287 – 212 pred n. l.). Okrem iného určil pomer obvodu kruhu k priemeru (π), založil teóriu mechaniky a hydrauliky a významne prispel k teórii statiky a dynamiky. Známe sú niektoré jeho výroky, napr. v súvislosti s objavením zákona páky: „**Daj mi pevný bod a pohnem Zemou**“. A pri dobytí Syrakúz, keď práve riešil geometrický problém nad kruhmi narysovanými v piesku a rímsky legionár ho prepichol, stačil ešte povedať: „**Noli tangere circulos meos**“ (**Nedotýkaj sa mojich kruhov**). Konzul M. Claudius Marcellus vydal potom oficiálne vyhlásenie, že sa to stalo poľutovaniahodnou náhodou a proti jeho rozkazu.

APOLLÓNIOS z Pergé (asi 262 – 180 pred n. l.) rozvíjal geometriu tvaru a polohy. Jemu sa prisudzuje aj konštrukcia astrolábu, prístroja na meranie výšok hviezd. Z jeho prác sa zachovali značné časti, medzi nimi spis „**O kuželosečkách**“, ktorý mu vyniesol prezývku Veľký geometer.

Pri riešení geometrických úloh zohrávali už od začiatku tzv. veľkej gréckej éry dôležitú úlohu aj **dĺžkové miery**. V klasickej dobe prevládali dve sústavy: **aiginská** s vyššími jednotkami, ktorá bola staršia a **attická** (atticko – eubojská), zavedená na začiatku 6. storočia pred n. l. Solónom, ktorá nadobudla postupne prevahu. V hellénistickej dobe sa značne rozšírila **sústava alexandrijská**, zavedená ptolemaiovcami. Ako základná dĺžková miera sa používala **stopa**. Už roku 385 pred n. l. mali Gréci **vzorové dĺžkové meradlá, etalóny**, uložené na Akropoli a v mestách Peiraieus a Eleusis. Základnou gréckou plošnou mierou bol štvorcový plenthron = desaťtisíc štvorcových stôp, t. j. 950,4 m². Napr. 1 stadion bola vzdialenosť, ktorú človek prešiel kľudným krokom od okamžiku, kedy sa pri východe Slnka na horizonte objavil jeho horný okraj až po okamžik, kedy sa na horizonte objavil aj jeho dolný okraj.

Princíp stupňových meraní pomocou výšky Slnka a vzdialenosti dvoch miest na tom istom poludníku formuloval a realizoval **ERATOSTHENÉS** z Kyrény (asi 276 – 195 pred n. l.) helenistický polyhistor, ktorý prijatím sférického modelu Zeme odvodil jej polomer z meraní. Obogatil astronómiu, geodéziu, geografiu a kartografiu matematickými riešeniami. Z jeho vlastných diel sa zachovali iba fragmenty. Tak napr. v diele „*Chronographiai*“ určil dĺžku roka na 365 a 1/4 dní a sklon ekliptiky na $23^{\circ}51'19''$ (o $6'$ väčší). Eratosthenés formuloval princíp stupňových meraní pomocou dĺžky



meridiánového oblúka a zodpovedajúceho stredového uhla. Zistil totiž, že v čase letného slnovratu slnečné lúče v Syene (dnešný Assuan) padali kolmo do studne, pričom v Alexandrii, ležiacej približne na tom istom meridiáne, uzatvárali so zvislicou uhol, ktorý sa rovnal stredovému uhlu oblúka. Vykonal teda historicky prvé stupňové meranie medzi Alexandriou a Assuanom (obr.). Vzdialenosť medzi spomínanými mestami odhadol podľa cestovného času karavány na tomto úseku. Pomocou prístroja skaphé - dutá pologuľa so zvislým ukazovateľom tieňa s hrotom v strede pologuľe stanovil zenitovú vzdialenosť Z_A rovnajúcu sa stredovému uhlu oblúka α . Pri určení obvodu Zeme teda dosiahol presnosť

výsledku v porovnaní so súčasnými poznatkami ($R = 6371$ km) s odchýlkou cca 16 %.

Výnimočným dielom bola jeho mapa „*Ekumena*“, ktorú zostavil na základe existujúcich podkladov (zo správ krokováčov a lodníkov, z popisov pobreží, tieňových meraní a i.) ako i z kombinácie jestvujúcich astronomických údajov s terestricky získanými smerovými a dĺžkovými pozorovaniami. Pre antiku bola dôležitá skutočnosť, že Eratosthenés bol prvý, kto na mape vyznačil výškové rozdiely a zaviedol systém rovnobežiek a poludníkov (základný poludník reprezentovala čiara spájajúca Rhodos s Byzantiom).

Eratosthenov kritik **HIPPARCHOS** z Nikaie (190 - 125 pred n. l.) ako astronóm požadoval, aby sa mapa sveta vyhotovovala na základe astronomického určenia polohy. Na tento účel zvolil nultý meridián v mieste pozorovania na ostrove Rhodos. Zostavil prvé astronomické tabuľky a okrem iného zistil odchýlku dráhy Zeme od kruhovej dráhy. Rozdelil rovník na 360 dielcov a je považovaný za pôvodcu ortografickej a stereografickej projekcie.

Poznal mnohé vzťahy vo sférickom trojuholníku a začal riešiť úlohy na guľovej ploche, prešiel teda od rovinnej geometrie k začiatkom sférickej trigonometrie. Asi on zaviedol pre zemepisné súradnice pojmy zemepisná dĺžka a šírka. Po Eratosthenovi ďalšie podobné meranie v staroveku vykonal **POSEIDONIOS** z Apameie (približne 130 – 50 pred n. l.), historik, geograf a astronóm pôsobiaci na Rhodose. Z meridiánového oblúka Alexandria – Rhodos odvodil polomer Zeme s odchýlkou 11%. Pretože v stredovekej Európe sa otázka tvaru a rozmerov Zeme ďalej nesledovala, princíp Eratosthenovho stupňového merania sa aplikoval až do novoveku. Geodetickými meraniami sa určovala dĺžka meridiánového oblúka a astronomickými pozorovaniami sa získal stredový uhol. Polomer Zeme sa určil podľa Eratosthenovho vzorca.

Grécky matematik a prírodovedec **HÉRON** z Alexandrie (asi 170 – 100 pred n. l.) pôsobil v období, v ktorom končila samostatná éra veľkých gréckych mysliteľov. Héron bol autorom diela *Dioptrika* „*Peré dioptrias*“, v ktorom sa zaoberal meračskými postupmi a technikou. Okrem iného tu opísal aj kvapalinový nivelačný prístroj v tvare U, fungujúci na princípe spojitých nádob, ktorý sa umiestnil na statív a pomocou laty so stupnicou a opatrenou olovnícou a s posuvným terčom zaveseným na kladke sa vykonávala nivelácia zo stredy. Zaužívanú metódu nivelácie vpred pomocou vyvažovacích /svahomerných/ lát považoval za zastaralú.



Samozrejme výber osobností nie je úplný ale predpokladám, že mnohí si teraz uvedomili „korene“ vedného odboru geodézie a kartografie.

Revolúcia v geodézii

Ing. Dušan Ferianc EUR ING, Slovenská spoločnosť geodetov a kartografov

Globálne navigačné družicové systémy

Nové milénium nám do bežného života uviedol nový fenomén - Globálny polohový systém (GPS). Služi k určovaniu priestorovej polohy na zemskom povrchu a jeho okolí. Dnes hovoríme o GNSS – globálne navigačné satelitné systémy, pretože oproti pôvodnému americkému systému **GPS NAVSTAR**, tu dnes máme k dispozícii ruský GLONASS a už i európsky GALILEO. Môžeme prijímať signál z čínskych družíc BeiDou. Skoro každý má vo svojom smartfóne čip, ktorý mu umožňuje určiť svoju polohu z GPS NAVSTAR na niekoľko metrov v svetovom referenčnom systéme WGS84. Výkonnejšie umožňujú pracovať už s viacerými GNSS, čím sa samozrejme zvyšuje presnosť určenia.

Princíp technológie GNSS je, že aparátúra (prijímač) prijíma kódovaný signál z družíc navigačných systémov na určenie priestorovej polohy a zisťuje časové oneskorenie prijatých signálov voči signálu generovanému z hodín prijímača GNSS. Zo známeho časového oneskorenia a z rýchlosti šírenia vln je možné vypočítať vzdialenosť medzi anténou prijímača a družicami. Tato vzdialenosť je veľmi ovplyvnená chybou v nastavení hodín prijímača a fyzikálnym stavom atmosféry, ktorou signál prechádza. Nie je to vzdialenosť v geometrickom zmysle, označuje sa ako pseudovzdialenosť. Pokiaľ prijímač určí pseudovzdialenosti najmenej k štyrom družiciam systému, je schopný určiť polohu a opravu vlastných hodín. Polohu určenou z pseudovzdialeností nazývame aj navigačná poloha. Presnosť určenej polohy závisí na vplyve atmosféry, presnosti určenia polôh družíc a presnosti určenia časového oneskorenia, ktoré je závislé na štruktúre vysielaného kódu. Presnosť určenia časového oneskorenia ovplyvňuje určenie polohy v ráde niekoľkých decimetrov. Výsledná poloha je podstatne viac ovplyvnená prvými dvoma zdrojmi nepresností, ktoré môžu spôsobiť chybu v polohe až niekoľko desiatok metrov.

Na zvýšenie presnosti určenia polohy (cm – presnosť) je využívaná metóda **diferenčného GNSS**, ktorú využívajú najmä geodeti. Základom je dvojica prijímačov GNSS.



Prvý prijímač GNSS je stabilizovaný na bode (stanici), ktorého súradnice sú určené. Merané pseudovzdialenosti porovnávame s vzdialenosťami stanice – družice a výsledné opravy odovzdáva v podobe korekcií druhému prijímaču. Druhý prijímač je umiestnený na bode, ktorého polohu potrebujeme určiť. Pseudovzdialenosti merané druhým prijímačom sú opravené o získané korekcie a z opravených pseudovzdialeností je vypočítaná korigovaná navigačná poloha.

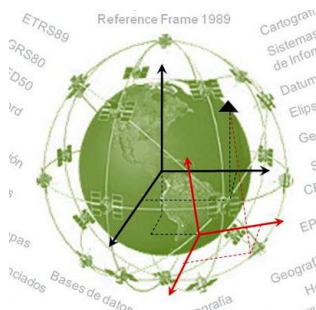


Za účelom, aby používatelia GNSS nemuseli zriaďovať „druhú“ stanicu, tak rezort Úradu geodézie, kartografie a katastra v Slovenskej republike (UGKK SR) na základe zákona NR SR č. 215/1995 a novely č.423/2003 o geodézii a kartografii zabezpečil zriadenie a permanentné prevádzkovanie **Slovenskej priestorovej observačnej služby (SKPOS®)** využívajúcej (GNSS). Táto služba umožňuje pomocou najnovších technológií využívajúcich GNSS riešiť úlohy zabezpečujúce jednoznačnosť výkonu geodetických prác pre oblasti katastra, mapovania, základnej bázy geografických informácií, realizácie všetkých stavebných prác ale aj možnosti monitoringu pohybových aktivít územia v referenčnom geodetickom systéme ETRS89.

Využívanie technológie GNSS od počiatku koordinuje a riadi subkomisia EUREF (Európskeho referenčného rámca (frame)) Medzinárodnej asociácie pre geodéziu - IAG (International Association of Geodesy). Tak mohla vzniknúť Európska permanentná sieť GNSS (EPN). Všetky príspevky, údaje do EPN sa poskytujú na dobrovoľnom základe, pričom na práci sa zúčastňuje viac ako 100 európskych univerzít a inštitúcií. Za Slovensko je to Katedra geodetických základov STU v Bratislave a Geodetický a kartografický ústav Bratislava.

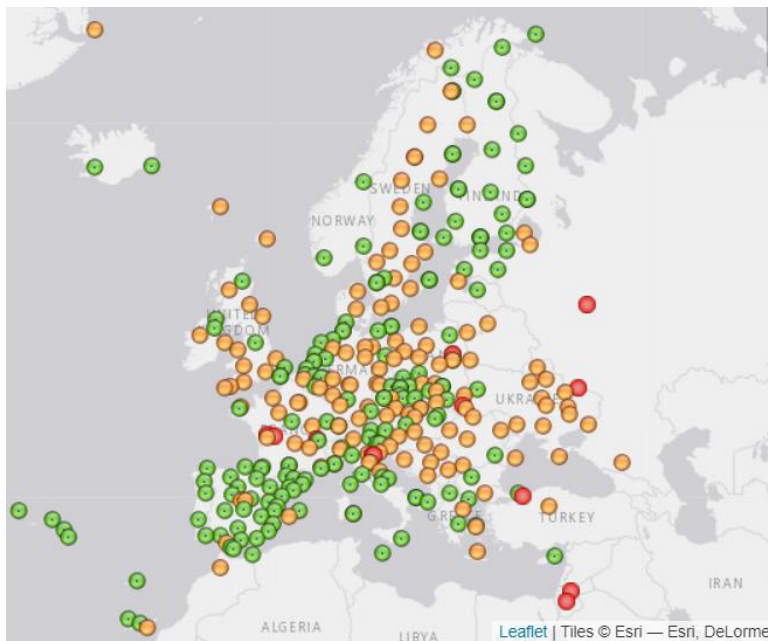
Hlavným účelom EPN je poskytnúť prístup k Európskemu terestrickému referenčnému systému 89 (ETRS89), ktorý je štandardným, presným, koordinovaným systémom GNSS v celej Európe. S podporou EuroGeographics a schválenej smernicou INSPIRE 2007/2/ ES je ETRS89 pilierom geolokačných údajov na európskom území, a to na národnej i medzinárodnej úrovni.

ETRS89 je referenčný systém definovaný na základe rezolúcie č. 1 Technicko-riadiacej skupiny subkomisie Európskeho referenčného rámca (EUREF TWG) prijatej na mítingu konanom v roku 1990 vo Florencii, ktorá definuje ETRS89 ako systém, ktorý je stotožnený s Medzinárodným terestrickým referenčným systémom (ITRS) v epoche 1989.0 a ktorý je fixovaný na stabilnú časť Eurázijskej tektonickej platne.



Projekt EUREF-IP je projektom európskej siete vybraných permanentných staníc,

ktorý má za cieľ určenia a overenia poskytovaných korekcií pre diferenčné GNSS zo staníc EPN v reálnom čase pomocou IP (Internet Protocol) cez Internetu. Korekcie sú ukladané do úložiska (broadcasteru) z ktorého sú distribuované prihláseným používateľom. Dnes sieť tvorí cca 309 národných permanentných staníc GNSS, ktoré v reálnom čase permanentne zasielajú údaje do vybraných spracovateľských centier, kde medzi hlavné centra patrí BKG (Bundesamt fuer Kartographie und Geodaesie) a ROB (Royal Observatory of Belgium). Zo Slovenska sú do EPN zapojené tri stanice siete **SKPOS**® a to Gánovce, Banská Bystrica a Modra-Piesok.



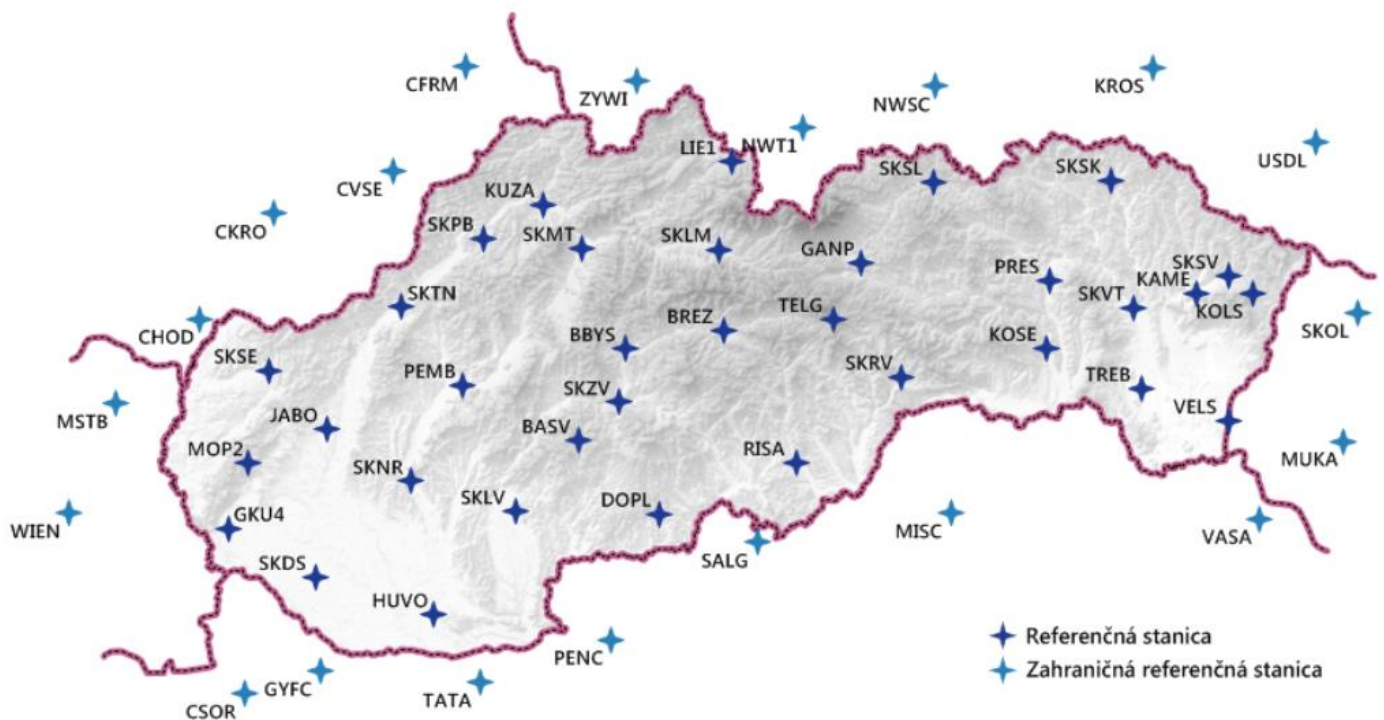
Sieť staníc EPN

SKPOS®

Slovenská priestorová observačná služba (**SKPOS**®) je multifunkčný nástroj na presné určovanie polohy objektov a javov pomocou GNSS. Služby **SKPOS**® umožňuje používateľom pracovať on-line alebo dodatočne v geodetických referenčných systémoch ETRS89 a S-JTSK (v realizácii JTSK03). **SKPOS**® pozostáva zo siete permanentných referenčných staníc GNSS pripojených pomocou privátnej virtuálnej siete do Národného servisného centra nachádzajúceho sa na Geodetickom a kartografickom ústave v Bratislave. Národné servisné centrum je vybavené riadiacim softvérom služby, ktorý spravuje namerané družicové observácie zo siete permanentných referenčných staníc a zároveň generuje tzv. sieťové korekcie pre používateľov využívajúcich službu v reálnom čase a údaje slúžiace na dodatočné spracovanie pre používateľov vybavených postprocesingovým softvérom.

SKPOS® bola spustená do prevádzky v roku 2016 a začínala s 21 stanicami GNSS (GPS NAVSTAR a GLONASS). Dnes je v **SKPOS**® pripojených 34 národných permanentných staníc GNSS a ďalších 20 staníc partnerských siete GNSS okolitých štátov. Referenčné stanice GNSS, sú zaradené do množiny bodov Štátnej priestorovej siete triedy „A“ (permanentné a referenčné stanice GNSS). Rozmiestnenie staníc sme zvolili s ohľadom na dosiahnutie požadovanej geodetickej presnosti (2 – 3 cm v polohe) pri používaní **SKPOS**®. Sieť staníc je zriadená najmä na objektoch OÚ (Odbory katastra nehnuteľností), čo umožňuje jednoducho využívať rezortnú počítačovú sieť VPS-WAN. Do siete sú pripojené aj špecializované geodetické body. Tieto špeciálne body sú stabilizované na zámer služby permanentne monitorovať geodynamické vlastnosti územia Slovenska v predmetných geodynamických bodoch. Sú to hĺbkové stabilizácie ukotvené až na relevantný geologický podklad so stabilizovanou geodetickou značkou. Vzhľadom na vyššie náklady budovania takýchto bodov bolo obmedzené. A máme ich celkom 16 z 34 staníc.

Sieť referenčných staníc SKPOS® (19.12.2017)



Tieto body – stanice sú vybudované napríklad v Partizánskom, Lieseku, Banskej Štiavnici, Košiciach, Rimavskej Sobote. Údaje z geodynamických bodov, staníc GNSS v Gánovciach (GANP), Banskej Bystrici (BBYS) a stanica MOPI, ktorú prevádzkuje STU Bratislava, sú preposielané aj do EPN.

Referenčné stanice umiestnené na území Slovenska sú vybavené aparátúrami značky Trimble. 16 antén má určené presné parametre polohy a variácie fázového centra individuálnou absolútnou robotickou kalibráciou. Na ostatných anténach sú pri výpočtoch používané hodnoty z tzv. typových absolútnych kalibrácií. Všetky referenčné stanice situované na území Slovenska prijímajú signály z družicových systémov GPS NAVSTAR a GLONASS a viaceré aj signály z štartujúceho GALILEA a čínskeho BeiDou. Národné servisné centrum SKPOS® zabezpečuje, riadi, spracováva údaje z GNSS pomocou softvéru Trimble a ďalších programov. Programy obsahujú rad modulov, ktoré zabezpečujú komunikáciu so stanicami SKPOS®, kontrolujú kvalitu prijímaných prvotných údajov, zabezpečujú ich archiváciu, spracovávajú údaje, poskytujú korekcie

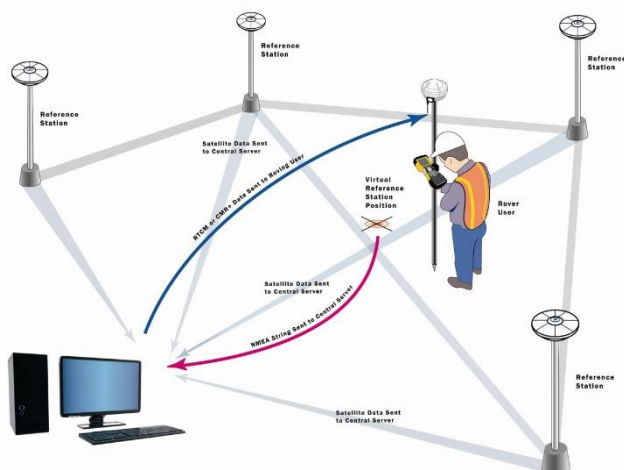


Image courtesy of Trimble

centre SKPOS® akceptuje túto polohu ako lokalitu pre novú VRS, vypočíta korekcie pre túto VRS a odošle ich späť do rovera v štandarde RTCM alebo inom proprietárnom formáte.

Akonáhle ich rover prijme, považuje ich za údaje z referenčnej stanice a spracovaním ako pri metóde RTK určí relatívnu polohu. Súradnicový systém, rámec a epochu merania preberá z VRS, teda z nastavenia služby **SKPOS**[®].

GKÚ Bratislava na infraštruktúre **SKPOS**[®] prevádzkuje dve služby pre reálny čas a tretiu pre post reálny čas :

- **SKPOS-dm** – diferenciálne korekcie pre kódové merania s využitím pre navigáciu a určovanie polohy v reálnom čase s presnosťou 1 m – 0,2 m.
- **SKPOS-cm** – diferenciálne korekcie pre fázové merania na presné určovanie polohy v reálnom čase s presnosťou 2 - 4 cm. Táto služba je dominantná predovšetkým pre geodetické práce.
- **SKPOS-mm** – kódové a fázové merania na veľmi presné určovanie polohy po ukončení merania (post-processing), resp. v blízkom reálnom čase s presnosťou 20 – 0,5 mm. Tieto údaje budú využiteľné najmä pre geodynamický monitoring aktívnych zosuvných oblastí resp. stabilitu objektov, geodetické práce.

Najväčším problémom pri využívaní služieb **SKPOS**[®] je slabá kvalita datových služieb našich mobilných operátorov, ktoré vo viacerých oblastiach sú slabo pokryté a často potom nedokážu zabezpečiť komunikáciu medzi používateľom rovera a centrom **SKPOS**[®].

GPS NAVSTAR – GLONASS - GALILEO



Americký systém **GPS NAVSTAR** je dnes tvorený 32 družicami, ktoré sú umiestnené na šiestich obežných dráhach s sklonom 55°. Na každej dráhe sú za sebou minimálne 4 aktívne družice. Družice obiehajú vo výške 20 200 km nad povrchom a rovnakú vzájomnú polohu nad daným bodom zopakujú za 11 h 58 min. Každá družica je vybavená prijímacou a vysielačnou anténou, atómovými hodinami, palivom pre dýzy pohonu, akumulátormi, ktoré majú k dispozícii solárne panely. Ostatná družica typu II-F bola uvedená do prevádzky 5.2.2016 a najstaršia pracujúca je ešte typu II-A a to už od 22.11.1993! Plný operačný stav GPS bol od marca 1994.



GPS

- 6 Orbital planes
- 24 Satellites + Spare
- 55° Inclination Angle
- Altitude 20,200km



Galileo

- 3 Orbital planes
- 27 Satellites + 3 Spares
- 56° Inclination Angle
- Altitude 23,616km



GLONASS

- 3 Orbital planes
- 21 Satellites + 3 Spares
- 64,8° Inclination Angle
- Altitude 19,100km



Ruský systém **GLONASS** má v činnosti 26 družíc, ktoré sú umiestnené na troch obežných dráhach s sklonom 64,8°. Na každej dráhe je za sebou minimálne 8 aktívnych družíc. Družice obiehajú vo výške 19 100 km. Posledná bola vynesená a uvedená do prevádzky 29.8.2018. Najstaršia pracuje od 3.4.2007. Pre vojenské účely systém pracoval od roku 1982, ale v plnom nasadení pre civilný sektor je prakticky od roku 2011.



Európska únia mala dlhé roky snahu vybudovať vlastný nezávislý GNSS ale vzhľadom na vysoké finančné nároky sa tento projekt nedokázal realizovať. Projekt je dnes realizovaný prostredníctvom Európskej kozmickej agentúry (ESA) a ďalších inštitúcií. Administratívne sídlo agentúry prevádzkujúci systém Galileo získala Praha.(<https://www.gsc-europa.eu/galileo-gsc-overview/system>).

Galileo bude mať 30 operačných družíc (27+3), pracujúcich vo výške 23 222 km nad povrchom Zeme po dráhach s sklonom 56° k zemskému rovníku v troch rovinách, vzájomne voči sebe posunutých o 120°. Každá má 9 pozíc pre družice a 1 pozíciu ako zálohu, aby systém mohol byť pri poruche družici rýchlo doplnený na plný počet. To umožní tiež využívať Galileo až na 75° zemepisné šírky. Pokrytie Galilea je väčšie než u GPS, a to predovšetkým v severských krajinách kde navigácia bola problematická. V júly 2018 boli na dráhu vynesené ďalšie 3 družice, čím sa dosiahol počet 26 a začiatkom roka 2019 sa očakáva plné nasadenie. Aj SKPOS® už prijíma signály z týchto družíc a po oficiálnom spustení pridá i tieto korekcie do MNEA správ pre používateľov. Tým, že sa nejedná o vojenský (GPS, GLONASS...) ale civilný projekt prináša to výhodu, že nehrozí výpadok služby ani pri vyhrotených medzinárodných situáciách. Najväčšie uplatnenie nájde Galileo predovšetkým v doprave ale i v oblasti bezpečnosti. Ďalšie služby, ktoré bude Galileo poskytovať sú:

- Open Service (OS) bude voľne dostupná. Signály budú využívať 2 pásma: 1164–1214 MHz a 1563–1591MHz. Prijímače majú polohovú presnosť lepšiu ako 4 m a vertikálnu lepšiu ako 8 m. Bola dosiahnutá dohoda o kompatibilite s americkým systémom GPS.
- Commercial Service (CS), šifrovaný servis, má byť spoplatnený a má poskytnúť presnosť lepšiu než OS.
- Safety of Life Service (SOL), ktorá bude tiež kódovaná s dôrazom na integritu a bezpečnosť.
- Public Regulated Service (PRS), bude zašifrovaná, s kontrolovaným prístupom a dlhodobou podporou, určená pre armády a bezpečnostné zložky štátov.

Záver

Presné určovanie priestorovej polohy v referenčnom systéme ETRS89 urobilo prakticky revolúciu pri meračských prácach v geodézii. Podstatne zvyšuje kvalitu meraných údajov a rýchlosť meračských prác. Tým samozrejme aj tvorbu výstupov v podobe mapových podkladov. Dnes v reálnom čase s využitím SKPOS® je bežne dosahovaná presnosť na úrovni 3 cm. Táto presnosť pri technológiách a postupoch na meračských prácach v predchádzajúcich storočiach, bola dosahovaná iba pri špeciálnych meračských prácach a postupoch.

Dnes služby SKPOS®, teda diferenčného merania si nachádzajú používateľom i v poľnohospodárstve pri riadení poľnohospodárskych strojov (napr. presná sejba), riadení stavebných mechanizmov. Svoje miesto má pri zbere údajov pre GIS, či pri pozemkových úpravách. Dobudovanie GNSS zároveň umožní podstatne zvýšiť bezpečnosť v cestnej doprave pri inteligentných autách.

Na začiatku bol opäť AMAVET

Ing. Ján Nemec, Asociácia pre mládež, vedu a techniku (AMAVET)

Ponožky proti kliešťom, ocenené Zlatým kosákom na Agrokomplexe 2018 a strieborná medaila z Vedecko-technickej súťaže CASTIC 2018 v Číne majú spoločného menovateľa – AMAVET. Opäť sa potvrdilo, že Asociácia pre mládež, vedu a techniku (AMAVET) je živnou pôdou na objavovanie talentov v oblasti vedy a techniky.

Tohtoročný 33. ročník Čínskej vedecko-technickej súťaže pre adolescentov CASTIC (China Adolescents Science and Technology Innovation Contest) sa konal v "meste hôr", v Chongqingu v stredozápadnej Číne. Ide o najprestížnejšiu medzinárodnú súťaž pre mladých vedátorov a inžinierov v Číne. Tento rok sa jej zúčastnilo 88 medzinárodných projektov zo 45 štátov, celkovo spolu 207 medzinárodných účastníkov. Slovensko reprezentovali Jakub Fecko a Sebastian Ivan s projektom „Switching with disconnecter in power station“ (Spínanie odpojovačom v elektrickej stanici), ktorý bol jedným z víťazných projektov národného Festivalu vedy a techniky AMAVET 2017, organizovaného Asociáciou pre mládež, vedu a techniku. Jakub a Ivan tento rok maturovali na Strednej priemyselnej škole elektrotechnickej v Prešove a plánujú pokračovať v štúdiách na Slovenskej technickej univerzite v Bratislave. Slovenskú delegáciu v Číne viedol RNDr. Michal Zajaček, PhD., spolupracovník AMAVET-u a hodnotiteľ na Festivale vedy a techniky AMAVET. Po štyroch náročných dňoch prezentovania projektu pred odbornou hodnotiacou komisiou a verejnosťou sa konalo slávnostné vyhodnotenie súťaže, v ktorom Jakub a Sebastian obsadili krásne, strieborné druhé miesto medzi medzinárodnými delegáciami.

Zlatý kosák na tohtoročnom Agrokomplexe v kategórii Veda a výskum obrazne povedané „sa prebrúsil“ tiež na súťaži CASTIC v Číne v minulom roku. Samuel Smoter a Miriam Feretová, študenti z Gymnázia sv. Mikuláša v Prešove



získali v Číne v roku 2017 tiež strieborné medaily a na Agrokomplexe 2018 už predstavili zdokonalený projekt z Číny - testovanie vybraných rastlinných extraktov s deklarovaným repelentným účinkom, na dvoch významných stredoeurópskych kliešťoch, s potenciálnym využitím, ako aditív, do nových protikliešťových vlákien alebo repelentov. Ich výsledky využil Parazitologický ústav SAV pod vedením Branislava Peťka so spoluriešiteľmi. Na Agrokomplexe prezentovali prototyp funkčného vlákna PROLEN Tickfree zo závodu Chemosvit Fibrochem, a.s. s modifikáciou na báze prírodných rastlinných extraktov s repelentným účinkom proti kliešťom vo forme vzoriek vlákna, funkčných textílií. Predstavili aj ich prvý komerčný výrobok, ponožky s protikliešťovou funkciou. Projekt aplikovaného výskumu vedie Branislav Peťko, ktorý bol aj odborným konzultantom pre Mirku a Samku, talentov z Asociácie pre mládež, vedu a techniku už na Festivale vedy a techniky AMAVET v roku 2016. Má interdisciplinárny charakter a spája nové prístupy v parazitológii s chemickými technológiami pre ochranu ľudí a domácich zvierat pred kliešťami a nebezpečnými chorobami, ktoré na nich prenášajú. Využíva inovatívnu technológiu výroby modifikovaného polypropylénového vlákna s trvalou

protikliešťovou úpravou s pevne ukotvenými prírodnými látkami vo vlákne z autorskej dielne Jaroslava Lučivjanského, ktoré sa pomaly uvoľňujú na povrch.



ČLENSKÉ ORGANIZÁCIE ZSVTS

Aktuality v ČO ZSVTS



Seminár Legislatívne zmeny v radiačnej ochrane

Ing. Erich Eckhardt, Slovenská spoločnosť pre nedeštruktívne testovanie



V polovici júna 2018 sa v Dome ZSVTS uskutočnilo odborné podujatie venované problematike radiačnej ochrany pri používaní zdrojov ionizačného žiarenia v priemysle. Organizátorom bola Slovenská spoločnosť pre nedeštruktívne testovanie (SSNDT), garantom podujatia bola Ing. Ľudmila Auxtová z Regionálneho úradu verejného zdravotníctva v Banskej Bystrici. Seminár bol zameraný na zmeny v povinnostiach subjektov, ktoré na základe povolenia používajú zdroje ionizujúceho žiarenia, (osobitne rádioaktívne žiariče) pre nedeštruktívnu defektoskopiu v priemyslovom odvetví, vykonávajú prepravu rádioaktívnych materiálov, prípadne sa na takúto činnosť pripravujú. Podujatie, ktorého sa zúčastnilo 30 osôb, otvoril Ing. Erich Eckhardt, prezident SSNDT. Prezentácie o legislatívnych zmenách predniesli Ing. Ľudmila Auxtová a Mgr. Jitka Pavlovičová z Regionálneho úradu verejného zdravotníctva Banská Bystrica. Dôležitých zmien v zákone, a tým aj zmien v povinnostiach relevantných subjektov pracujúcich so zdrojmi ionizujúceho žiarenia je veľa, preto sa prednášajúce dámy zamerali na najdôležitejšie oblasti, akými sú: rozšírenie príslušných orgánov štátnej správy v oblasti radiačnej ochrany, nové kompetencie Ministerstva dopravy a výstavby SR, upravené limity ožiarovania pracovníkov v kalendárnom roku, vydávanie povolenie na prepravu rádioaktívnych izotopov, povinnosti vlastníka rádioaktívneho žiariča pre zaistenie jeho bezpečnosti (krádež, strata, poškodenie, neoprávnené



používanie a pod.). Zo seminára si účastníci odniesli mnoho užitočných informácií, ktoré im pomôžu prispôbiť svoje predpisy a činnosti ustanoveniam nového zákona. Medzi najdôležitejšie požiadavky patrí povinnosť zaistiť bezpečnosť rádioaktívneho žiariča a toto do 31.12.2019 preukázať príslušnému orgánu radiačnej ochrany. Na obr. sú: Ing. Erich Eckhardt a Ing. Ľudmila Auxtová; účastníci podujatia. Pozn. Od 1.4.2018 je v účinnosti nový Zákon č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane a o zmene niektorých zákonov, ktorý nahradil Zákon č. 355/2007 Z.z., platný od roku 2007. Nový zákon prináša niekoľko významných zmien, pričom tento zákon upravuje:



- a) výkon štátnej správy v oblasti radiačnej ochrany a výkon štátneho dozoru v oblasti radiačnej ochrany,
- b) podmienky na vykonávanie činnosti
 - vedúcej k ožiarovaniu,
 - v prostredí s prírodným ionizujúcim žiarením,
- c) podmienky na poskytovanie služby dôležitej z hľadiska radiačnej ochrany,
- d) požiadavky na
 - ochranu pracovníkov a obyvateľov pred ožiarovaním radónom vo vnútornom ovzduší budov, vonkajším ožiarovaním zo stavebného materiálu a pretrvávajúcim ožiarovaním, ktoré je dôsledkom núdzovej situácie alebo dôsledkom ľudskej činnosti v minulosti,
 - zaistenie bezpečnosti rádioaktívneho žiariča a rádioaktívneho materiálu,
 - monitorovanie radiačnej situácie,
- e) obmedzovanie ožiarovania z pitnej vody, prírodnej minerálnej vody a pramenitej vody,
- f) pripravenosť na núdzovú situáciu ožiarovania,
- g) povinnosti fyzických osôb a právnických osôb pri zabezpečovaní radiačnej ochrany.

Po seminári a krátkej prestávke nasledovalo rokovanie Zjazdu SSNDT, na ktorom boli volení noví členovia Výboru a upravené Stanovy SSNDT. Viac informácií o Slovenskej spoločnosti pre nedeštruktívne testovanie poskytuje webová stránka <http://www.ssndt.sk>.

Na Strečne udrel BLESK !

Ing. Daniel Balucha, Slovenská vedeckotechnická spoločnosť dopravy

Májové počasie býva charakterizované prehánkami a búrkami, ktoré prinášajú tak potrebnú vlhku. Sem – tam sa pri nich aj poriadne blýska. Bolo tomu aj v dňoch 23. – 25. mája 2018, kedy sa v Stredisku internátnej prípravy (SIP) Železníc Slovenskej republiky (ŽSR) v Strečne uskutočnil v poradí už **IV. ročník medzinárodnej odbornej konferencie „Súčasnosť a budúcnosť odvetvia elektrotechniky a energetiky – BLESK 2018“**. Tento BLESK však nespôsobil žiadne materiálne škody. Priniesol osvieženie v podobe zaujímavých prednášok, firemných prezentácií, ako aj praktických ukážok činnosti zariadení, ktoré viaceré firmy na konferenciu priniesli. BLESK 2018 zorganizoval Odbor oznamovacej a zabezpečovacej techniky a elektrotechniky GR ŽSR v úzkej spolupráci so Slovenskou vedecko – technickou spoločnosťou dopravy (SVTS-D). Záštitu nad podujatím prevzal generálny riaditeľ ŽSR. Podujatia sa zúčastnilo viac ako 150 odborníkov nielen zo Slovenska, ale aj zo zahraničia. Medzi prítomnými boli aj zástupcovia viac ako troch desiatok projekčných, výrobných, dodávateľských, či montážnych firiem, ktorí svoje aktivity orientujú do oblasti železničnej infraštruktúry, špeciálne do odvetvia elektrotechniky a energetiky. Odborný program konferencie bol rozdelený do štyroch tematických okruhov. Účastníci konferencie si vypočuli 18 prednášok z oblasti prevádzky pevných elektrických trakčných a silnoprávných zariadení, modernizácie železničnej infraštruktúry, nových trendov a technológií v odvetví elektrotechniky a energetiky, racionalizácie spotreby a energetickej efektívnosti. Súčasťou programu konferencie bolo aj 8 firemných prezentácií a veľké množstvo exponátov – technických a technologických prvkov, zariadení, ktoré boli umiestnené v interiéroch a exteriéri SIP Strečno, ktoré sa tak dočasne premenilo na malé výstavisko. Treba povedať, že o vystavované exponáty bol zo strany účastníkov konferencie záujem a zástupcovia zúčastnených firiem dlho a trpezlivo vysvetľovali prevádzkovo – technické parametre jednotlivých zariadení, možnosti aplikácie v podmienkach



ŽSR, cenové relácie, dodávateľské a servisné podmienky. V rámci spoločenskej časti konferencie BLESK 2018 boli už po tretíkrát v histórii odovzdané ocenenia tým pracovníkom, ktorí sa svojou prácou významne zaslúžili o rozvoj odvetvia. Ocenenie „Zaslúžilý zamestnanec odvetvia elektrotechniky

a energetiky 2018“ z rúk námestníka generálneho riaditeľa ŽSR pre prevádzku Ing. Igora Poláka prevzali Ing. Janka Nováková - Sekcia elektrotechniky a energetiky Oblastného riaditeľstva (SEE OR) Košice, Bc. Jozef Lehocký – SEE OR Zvolen, pán Anton Chabreček – SEE OR Žilina a pán Peter Gudába - SEE OR Trnava. Za pána Jozefa Lehockého, ktorý sa z vážnych rodinných dôvodov podujatia nemohol zúčastniť, ocenenie prevzal prednosta SEE OR Zvolen Ing. Ján Ďuriš. Ocenenie „Osobnosť odvetvia elektrotechniky a energetiky 2018“, prevzali bývalí dlhoroční vedúci zamestnanci, ktorí si už v súčasnej dobe užívajú zaslúžený oddych - Ing. Ivan Ďurkovič a Ing. Peter Broska, ktorý sa aj prítomnému auditóriu prihovoral a poďakoval za udelenie ocenení. Príjemnú slávnostnú atmosféru spoločenského večera pomohla svojim vystúpením vytvoriť aj hudobná skupina bratov Minárikovcov z Horného Vadičova, ktorí svojim spevom a hudbou potešili domácich i zahraničných hostí. Jubilejný V. ročník medzinárodnej odbornej konferencie „Súčasnosť a budúcnosť odvetvia elektrotechniky a energetiky – BLESK“, by sa mal uskutočniť v roku 2020.

Minulosť, súčasnosť a budúcnosť IT na Slovensku

Ing. Jozef Krajčovič, ZSVTS

V rámci komplexného podujatia Extrapolácie 2018 sa v Bratislave v priestoroch SAV na Patrónke uskutočnilo slávnostné kolokvium pod názvom Minulosť, súčasnosť a budúcnosť IT na Slovensku pri príležitosti 90. narodenín akademika Ivana Plandera. V rámci programu prítomní vzhľadli 4 pozvané vedecké prednášky venované informatike: Exaškálovateľné počítanie (doc. Ing. Ladislav Hluchý, CSc Ústav informatiky SAV), Kosínusovo



/sínusovo modulované sú stavy filtrov RNDr. (Vladimír Britaňák, DrSc., Ústav informatiky SAV), Feynmanov a Broersov nanosvet (prof. Ing. Štefan Luby, DrSc., Fyzikálny ústav SAV), Interdisciplinárne úvahy pri návrhu optických prepínačov MEMS z pohľadu ich optimálnosti (Ing. Michal Štepanovský, PhD., České vysoké učení technické v Prahe). Program pokračoval odovzdaním ocenení jubilantovi akademikovi Ivanovi Planderovi, Delegáciu ZSVTS viedol prof. Petráš, prezident, ktorý v tejto časti programu odovzdal p. Planderovi ocenenie Medaila prezidenta ZSVTS ako uznanie za celoživotný prínos do oblasti vedy a techniky a pre ZSVTS. Záverečným bodom programu bola promócia publikácií Spomienky na kybernetiku, Akademik Ivan Plander: Život a dielo. Ďalšie informácie o podujatí extrapolácie, ktoré zahŕňa



viacero akcií, nájdete na <http://www.extrapolacie.sk/2018/index.php?menu=zilina>

Seminár Výmenníky tepla a OST

Jana Polakovičová, Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia

V druhej polovici septembra 2018 usporiadala Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia a Katedra TZB Stavebnej fakulty STU Bratislava v spolupráci so Slovenskou komorou stavebných inžinierov odborný seminár s prezentáciou firiem Výmenníky tepla a odovzdávacie stanice tepla. Cieľom odborného seminára, ktorého gestorom bol prof. Ing. Ján Takács, PhD., bolo oboznámiť odbornú verejnosť s teóriou a praxou konštrukcie a návrhu moderných rekuperatívnych výmenníkov tepla, aplikáciami OST a predstavením konkrétnych výrobkov výmenníkov tepla a nových neodmysliteľných technologických súčastí OST, s meracou a regulačnou technikou firiem pôsobiach na našom trhu. Podujatie určené projektantom, energetikom, prevádzkovateľom, investorom, ako aj zástupcom bytových podnikov a spoločenstiev zaoberajúcich sa problematikou centralizovanej a decentralizovanej výroby a distribúcie tepla pre obytnú občiansku a priemyselnú sféru, prilákalo do Domu ZSVTS na Kocelovej 15 v Bratislave viac ako 80 účastníkov, ktorí mali možnosť vzhliadnuť nasledovné prezentácie: Parné výmenníkové stanice



– ostrojenie, regulácia, odvod kondenzátu (R. Hutta, Spirax Sarco s.r.o.), Odovzdávacie stanice tepla – ekonomika prevádzky (J. Kazda, SYSTHERM s.r.o. Plzeň), Nová ekologická sila v boji s vodným kameňom (F. Pastirčák, Swiss Aqua Technologies SK, s.r.o.); Výmenníky tepla pre predohrev teplej vody (D. Juhosová, SvF STU BA). Okrem nich sa uskutočnili prezentácie firiem ako sú: DANFOSS, s.r.o. Slovensko, LDM Bratislava s.r.o. Bratislava, Flamco Certima, Slovensko, SYSTHERM s.r.o., Plzeň, GRUNDFOS, s.r.o. Slovensko, Spirax Sarco, s.r.o., Swiss Aqua Technologies SK, s.r.o., IVAR CS, IWKA Regulátory a kompenzátory Slovensko, spol. s r.o.

PREDSTAVUJEME ĎALŠIU ČLENSKÚ ORGANIZÁCIU ZSVTS

Slovenská spoločnosť geodetov a kartografov (SSGK)

Slovenská spoločnosť geodetov a kartografov je dobrovoľná, nepolitická, profesijná, nezávislá organizácia združujúca najmä geodetov, kartografov a odborníkov z geovied, bez rozdielu a úrovne vzdelania, profesijnej špecializácie pôsobiacej v štátnych organizáciách, komerčnom sektore, školstve i na univerzitnej pôde. Vznikla na svojom zakladajúcom zjazde 13.9.1990 v Bratislave. SSGK sa od začiatku orientovala na vedecko-technickú osvetu, organizovanie seminárov, výstav a konferencií. Tým si získala sympatie u početnej časti odborníkov v štátnej správe, ale aj v komerčnej sfére. SSGK je samostatným ekonomicko – právnym subjektom, pričom spolu s ďalšími odbornými spoločnosťami iných profesií je združená vo Zväze slovenských vedeckotechnických spoločností (ZSVTS). Najvyšším orgánom SSGK je valne zhromaždenie, ktoré sa zvoláva raz za štyri roky a kde sa volí sedemčlenný Výkonný výbor, ktorý zo svojho stredy volí predsedu a dvoch podpredsedov. Zjazd súčasne volí trojčlennú revíziu komisiu, ktorá sama si zvolí svojho predsedu. V období medzi valnými zhromaždeniami je riadiacim a koordinačným orgánom Rada spoločnosti, ktorú tvoria predsedovia pobočiek, členovia výkonného výboru, vedúci odborných skupín. Súhrn pravidiel v SSGK upravujú Stanovy. SSGK pracuje na demokratických - apolitických princípoch, združuje geodetov a kartografov bez ohľadu na to, kde ktorý člen pracuje a aká je úroveň jeho odborného vzdelania. Po svojom vzniku sa zamerala na čo najširšie podchytenie odbornej verejnosti, na samostatné zastúpenie slovenských geodetov v medzinárodných nevládných organizáciách a na organizovanie odborných podujatí. Tieto ciele, aj keď neraz so značnými ťažkosťami sa podarilo splniť. SSGK sa stala v roku 1993 samostatnou členskou organizáciou Svetovej federácie geodetov (FIG) so započítateľným členstvom od roku 1927 (spolu s Českým svazom geodetů a kartografů - ČSGK). Nadštandardnú spoluprácu má s Komorou geodetov a kartografov, ktorá vznikla zo zákona č. 216/1995. SSGK sa stalo i kolektívnym členom Zamestnávateľského zväzu geodézie a kartografie. Aktívne medzinárodné styky má SSGK s partnerskými organizáciami najmä v Českej republike - ČSGK, v Poľsku - Stowarzyszenie Geodetów Polskich a Maďarsku - Maďarská spoločnosť zememeračstva, mapovania a diaľkového prieskumu Zeme MFTTT. V roku 2011 bola podpísaná Zmluva o spolupráci medzi Ukrajinskou spoločnosťou geodézie a kartografie a Slovenskou spoločnosťou geodetov a kartografov. Medzi hlavné aktivity SSGK patria stretnutia odborníkov z odboru geodézie, katastra a kartografie (odborné semináre a konferencie), z ktorých sú významné tieto podujatia s viacročnou tradíciou: Slovensko-Česko-Poľské geodetické dni (24. ročníkov), Geodézia v doprave, Slovenské geodetické dni, konferencie venované katastru nehnuteľností a ďalšie.

ROZHOVOR S PREDSEDOM ČO ZSVTS

Ku dňu diani v ZSVTS dnes i vo výhľadovej budúcnosti sa nám vyjadril **Ing. Dušan Ferianc, EUR ING**, predseda Slovenskej spoločnosti geodetov a kartografov (SSGK).

Vážený pán inžinier, aké vidíte širšie možnosti spolupráce Vašej odbornej spoločnosti?

Znalosti geodézie sú využívané naprieč mnohými technickými a prírodovednými inštitúciami a preto aj spolupráca medzi odbornými spoločnosťami pri výmene poznatkov môže vzájomne obohatiť poznatky pre zdokonaľovanie a modernizovanie technológií.

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

Pri širokej národnej legislatíve by určite pomohli nám ale i iným ČO ekonomické a právne služby. Určite pre viaceré ČO, by boli zaujímavé aj profesionálne služby pri propagácii, marketingu i vedení registrácií na odborné akcie pri rozumnej cenovej politike.

- ***Ako komerčne využiť vedomostný potenciál ZSVTS?***

Možnosti európskych fondov na financovanie projektov je vysoký ale z pohľadu nutnej administratívy na získanie projektu pre väčšinu ČO nemožný. Pre ZSVTS pri personálnom posilnení, by možno mohol zväz začať konkurovať komerčným agentúram pri organizovaní školení, vzdelávaní s využitím odborníkov z ČO na základe projektov vyhlasovaných EÚ.



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

Možnosti spolupráce z ostatnými členskými organizáciami pri popularizácii technických vied. Z druhej strany sú to i financie z zriadených pilierov ZSVTS, ktoré umožňujú „žiť“ i našej organizácii. Benefitom je i výhodný prenájom kancelárskych priestorov, či konferenčných priestorov v Košiciach a Bratislave na realizované akcie.

- **S akými problémami zápasí vaša spoločnosť?**

Odborníci z radov geodetov, kartografov majú viacmenej povinné členstvo v Komore geodetov a kartografov a tak väčšina členov prichádzala zo špecializovanej štátnej správy. V období mečiarizmu bola špecializovaná štátna správa (katastrálne úrady) zahrnutá do všeobecnej, čo sa potom v prospech veci zrušilo. Ficova vláda pri projektoch elektronizácie štátnej správy ale opäť pristúpila miesto elektronického prepojenia služieb špecializovanej štátnej správy opäť aj k fyzickému presunu cca 2300 zamestnancov, budov do všeobecnej štátnej správy t.j. do okresných a krajských úradov, pričom ústredný orgán Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky existuje. Zisťovanie organizovanosti jednotlivých zamestnancov v občianskych združeniach a uvoľňovanie prostriedkov na účasť zamestnancov na školeniach, seminároch prakticky donútilo vyše 200 zamestnancov opustiť naše rady a prakticky ukončilo záujem zamestnancov z štátnej správy. Snaha získania mladých záujemcov do SSGK v univerzitnom a školskom prostredí sa nám nedarí, asi i preto, že je spojená s financovaním organizovaných akcií, na ktoré ich chceme pozývať ale s s torzom sponzorov je to ťažké.

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

Naša spoločnosť v spolupráci s partnerskými organizáciami pôsobiace v odbore geodézie a kartografie sa zhodli na svojich stretnutiach, že i budúcnosť v našich činnostiach je nutnosť vzdelávania, informovania o novej technike, technológiách a získavaní najmä mladých pre prácu v technických disciplínach. A napriek neustálemu vývoju a pokroku v elektronických mediálnych a komunikačných prostriedkoch klásť dôraz i na osobné stretnutia na odborných akciách organizovaných odbornými spoločnosťami.

Vážený pán predseda, ďakujem Vám za rozhovor.



NOVINKY ZO SVETA VEDY A TECHNIKY

To ako starý sa cítite má veľký vplyv na zdravie vášho mozgu



Výskumníci pomocou analýz mozgu zistili, že ľudia, ktorí sa vnímajú ako mladší, majú v kritických oblastiach mozgu **viac šedej hmoty – znak zdravého mozgu**. Šedá hmota má v mozgu veľa funkcií, ako zbavovanie ho prebytočných chemikálií a prepravu glukózy. Štúdia tiež zistila, že **tí, ktorí sa cítili mladší, mali lepšie výsledky v pamäťových testoch a vykazovali menej príznakov depresie**. Na analýzu vplyvu subjektívneho veku – ako starý sa ľudia cítia v porovnaní s ich skutočným vekom – sa výskumníci opýtali 68 ľudí vo veku 59 až 84 rokov, koľko majú rokov a ako starý sa cítia – následne porovnávali odpovede so skenom ich mozgu. Podľa profesora Jeanyung Cheye, ktorý viedol

štúdiu, „**ľudia, ktorí sa cítia mladší, majú štrukturálne charakteristiky mladšieho mozgu.**“ Tieto zistenia boli zrejmé aj vtedy, keď brali do úvahy iné faktory „vrátane osobnosti, subjektívneho zdravia, depresívnych symptómov alebo kognitívnych funkcií,“ tvrdí profesor Chey. Štúdia zistila, že človek, ktorý sa cíti subjektívne starší ako skutočne je, sa tak môže cítiť kvôli biologickým zmenám alebo životnému štýlu. Profesor Chey tvrdí: „Ak sa niekto cíti starší ako je, mohlo by to byť znamením, aby prehodnotil svoj životný štýl, zvyky a činnosti, ktoré by mohli prispieť k starnutiu mozgu a prijať opatrenia, ktoré zlepšia starostlivosť o zdravie mozgu.“ Starší subjektívny vek môže byť tiež ukazovateľom závažnejšieho problému, ako sú skoré štádiá demencie. Tí, ktorí sa cítia mladšie ako je ich skutočný vek a následne žijú fyzicky a duševne aktívny životný štýl majú zdravší mozog.

Zdroj: <http://zaujímavosti.net/veda-a-technika/to-ako-stari-sa-citite-ma-velky-vplyv-na-zdravie-vasho-mozgu/>

Pite kávy vám nepomôže vytriezvieť

Profesor Tony Moss z London South Bank University tvrdí, že káva nepomáha znížiť hladinu alkoholu v krvi. Zatiaľ čo sa cítime povzbudení kofeínom, naša koordinácia rúk, očí a ďalšie motorické zručnosti zostávajú ovplyvnené alkoholom v našom systéme. Aby svoju teóriu otestoval, pozval Moss piatich študentov do kontrolovaného krčmového prostredia, kde každý z nich bol požiadaný, aby pil vodku s tonikom, ktorá obsahovala dostatok alkoholu na základe ich individuálnej výšky a hmotnosti a pripili sa. Následne im dal jednoduchý koordinačný test, kde museli prevliecť kovovú obruč cez drôt, bez toho aby sa ho dotýkala. Ani jeden z nich úlohu nesplnil. Po vypití šálky kávy sa účastníci cítili viac v nabudení a opäť sa pokúsili spraviť test, no opäť zlyhali. **Pomocou**



alkoholtesteru Moss dokázal, že hladina alkoholu v krvi účastníkov sa po vypití kávy nezmenila a teda, že jediný spôsob ako znížiť túto hladinu je čakať. „Zo širšieho výskumu vieme, že káva je pri alkohole antidotum. Káva je stimulant, ktorý nám pomáha prekonať pocit únavy pri klesaní alkoholu v krvi. Jediné čo nám pomôže v tomto ohľade vytriezvieť, je trocha času.“ Zistenia sú podporené štúdiou publikovanou v roku 2009, ktorá podrobne popisuje účinky kombinácie alkoholu a kofeínu. Myšiam bol podaný alkohol a následne ľudský ekvivalent rovný ôsmim šálkam kávy. Po kofeíne sa zdali byť oveľa bdelšie, no stále dosahovali oveľa horšie výsledky pri prechádzaní bludiskom, na rozdiel od triezvych myší. Síce neexistuje žiadny zázračný liek, ktorý nám pomôže vytriezvieť, **existujú určité potraviny a nápoje, ktoré vám pomôžu cítiť sa opäť fit**. Vaše telo je dehydratované, takže určite by ste mu ako prvé mali zabezpečiť dostatok vody. Taktiež vám pomôže aj to ak svoje ráno začnete s výživným jedlom, ktoré naštartuje regeneračný proces vo vašom tele, napríklad smoothie, alebo ovsená kaša s maslom a ovocím. Inak nám **neostáva nič iné len čakať**. Pre predstavu, ak vypijete pohár vína (250 ml), vytriezvíte až po troch hodinách, zatiaľ čo pri jednom pive vám to bude trvať v priemere 2 hodiny.

Zdroj: <http://zaujímavosti.net/veda-a-technika/veda-ma-zlu-spravu-pite-kavy-vam-nepomoze-vytriezviet/>

Samsung predstavuje prvé kino s obrazovkou 3D



Inštaláciou svetovo prvej obrazovky 3D Cinema LED v kinosále Sihlcity spoločnosti Arena Cinemas vo Švajčiarsku pokračuje Samsung Electronics vo svojej snahe, aby sa tradičné premietacie kina stali minulosťou. 3D variant obrazovky Cinema LED od spoločnosti Samsung, ktorá bola navrhnutá a nainštalovaná v spolupráci so spoločnosťou Imaculix AG, si zachováva nemenný jas a divákovi používajúcim 3D okuliare ponúka dokonalé vykreslenie textu tituliek, obrazu a drobných vizuálnych detailov. Na rozdiel od štandardných 3D kín poskytuje obrazovka Samsung Cinema LED nemennú obrazovú kvalitu v celej kinosále, a zabezpečuje tak rovnako podmanivý zážitok pre diváka na ktoromkoľvek sedadle. „Spoločnosť Samsung je potešená, že môže vo Švajčiarsku predstaviť úplne prvú obrazovku 3D Cinema

LED na svete,“ vyhlásil Kim Seog-gi, výkonný viceprezident divízie Visual Display spoločnosti Samsung Electronics. „Plánujeme spoluprácu s ďalšími kinami po celom svete, a tak dúfame, že filmy na obrazovke Cinema LED budú môcť na vlastné oči sledovať aj ďalší diváci.“ Toto vôbec prvé digitálne kino s obrazovkou Samsung Cinema LED vybavenou technológiou High Dynamic Range a certifikovanou združením Digital Cinema Initiatives (DCI) ponúkne švajčiarskym spotrebiteľom divácky zážitok novej generácie. Skoro 10,3 m široká a 5,4 m vysoká obrazovka Samsung Cinema LED s takmer 9 miliónmi pixelov prináša výnimočnú kvalitu obrazu, technickú úroveň a spoľahlivosť. Displej Samsung Cinema LED zvyrazňuje na obrazovke obsah prostredníctvom technológie HDR. Všetky vizuálne prvky sú vykresľované v ultraostrom rozlíšení 4K (4096 x 2160) pri maximálnom jase na úrovni takmer 10-krát vyššom (146 fL), než ako je tomu u bežného kinematografického štandardu (14 fL). Výsledný vysoký kontrast je zárukou jasných farieb, dokonale bielej a sýtej čiernej, takže je ideálna pre 2D aj 3D filmy. V spojení s najmodernejšími zvukovými technológiami značky JBL Professional od spoločnosti HARMAN International tak prináša naozaj podmanivý zážitok. Obrazovka Cinema LED od spoločnosti Samsung, ktorá bola verejnosti po prvýkrát predstavená v júli 2017, bola úspešne nainštalovaná v kórejských mestách Soul a Busan a v čínskom Šanghaji. Partnerstvo so spoločnosťou Arena Cinemas predstavuje prvú inštaláciu displeja Cinema LED od spoločnosti Samsung v Európe a vôbec prvú inštaláciu obrazovky 3D Cinema LED na svete.

Zdroj: <http://zaujímavosti.net/veda-a-technika/samsung-predstavuje-vo-svajciarsku-prve-kino-na-svete-s-obrazovkou-3d-cinema-led/>

Aston Martin predstavil koncept mestského lietadla

Aston Martin predstavil koncept rýchleho autonómneho lietadla. Ako naznačuje už úvod, zatiaľ ide len o koncept, avšak podľa slov výrobcu, v budúcnosti dosť reálny. Nový koncept je postavený na modernom VTOL – vertical take-off and landing system, teda systéme pristátia a vzletu z jedného miesta, podobne ako moderné stíhačky F-35. Výrobca sľubuje cestovnú rýchlosť približne 200 míľ za hodinu, teda asi 320 kilometrov za hodinu. Lietadlo má byť určené do mesta, ale zvládne aj dlhšie trasy. Lietadlo je postavené ako 3-miestne, a čo je podstatné, je navrhnuté plne autonómne. Lietadlo má bez problémov pristávať aj na súčasných heliportocho.

Zdroj: <http://pc.zoznam.sk/novinka/aston-martin-predstavil-koncept-mestskeho-lietadla>

Autor: Ján Kisty, Zdroj: techspot



KALENDÁRIUM

Jubilea členov ČO ZSVTS



doc. Ing. Ondrej Híreš, PhD. (70 rokov) je prezidentom Slovenskej strojárkej spoločnosti, ktorú zastupuje v Rade ZSVTS. Je členom Predsedníctva ZSVTS, delegátom ZSVTS pre styk s trenčianskym krajom. Autor 3 monografií a 5 publikácií, publikuje vo vedeckých a odborných časopisoch a zborníkoch z konferencií. Bol hlavným riešiteľom projektu Vega, ako aj projektu APVV, celkom pracoval na viac ako 30 projektoch. Bol členom vedeckých rád a školiteľom 7 doktorandov. Má 65 publikačných výstupov. Je odborníkom v strojárstve, dlhé roky sa zaoberal výskumom, vývojom a výrobou špeciálnej techniky.

Ing. Ľubomír Mravec (75 rokov) je členom Predsedníctva ZSVTS, vykonáva predsedu komisie pre kontrolu činnosti DT ZSVTS. Je členom Rady za Slovenskú stavebnú vedecko-technickú spoločnosť (SStVTS). Je členom aj Územného koordinačného centra ZSVTS v Banskej Bystrici. Počas svojho aktívneho života sa neustále snaží propagovať a v technickej praxi uplatňovať najnovšie poznatky vedy a techniky, skúseností z inovačných procesov. Robil tak počas svojho pôsobenia v oblasti vývoja a technického riadenia, kde sa spolupodieľal na tvorbe koncepcií a rozvojových programov; ako aj počas viacročného účinkovania vo funkcii riaditeľa Domu techniky Banská Bystrica i na poste predsedu SStVTS. Realizoval a bol odborným garantom veľkého množstva odborných a vzdelávacích podujatí, ktoré sú venované oblasti stavebníctva obzvlášť problematike energetickej hospodárnosti budov. Patrí medzi zakladajúcich členov ZSVTS.



akademik prof. Ing. Ivan Plander, DrSc. (90 rokov) je spoluzakladateľom a dlhoročným predsedom Slovenskej spoločnosti aplikovanej kybernetiky a informatiky. V ZSVTS vykonával podpredsedu Zväzu pre vedu a techniku, neskôr predsedu ZSVTS, člena Slovenského národného komitétu FEANI. Veľmi sa zaslúžil o získanie členstva ZSVTS nielen v Európskej vedecko-technickej asociácii (FEANI), ale aj svetovej inžinierskej federácii (WFEO). Bol garantom viacerých medzinárodných odborných podujatí, akosú napr. Kongres slovenskej vedy, konferencia Poslanie vedeckej a technickej inteligencie v modernej spoločnosti, Dni Dunaja na Slovensku, Eurometalworking, Geoinfo', Veda a výskum na začiatku 21. storočia a ďalšie. Významne prispel k šíreniu vedecko-technických poznatkov nielen doma ale aj v zahraničí. Významný priekopník v oblasti počítačov a informatiky na Slovensku. Jeden zo zakladateľov Ústavu technickej kybernetiky Slovenskej akadémie vied (SAV). Navrhol a zrealizoval prvý analógový počítač na Slovensku. Je autorom a hlavným koordinátorom projektov základného výskumu a aplikovaného výskumu realizovaného na SAV zameraných na realizáciu riadiaceho číslicového počítača RPP-16. Akademik Ivan Plander publikoval cca 10 kníh a monografií, z toho päť vo svetových jazykoch a vyše 130 vedeckých prác vo vedeckých časopisoch a zborníkoch. Pomáhal pre zriadení Trenčianskej univerzity Alexandra Dubčeka v Trenčíne, kde vykonával aj funkciu rektora univerzity. Za významné možno považovať jeho pôsobenie v rámci členstva Slovenskej spoločnosti pre aplikovanú kybernetiku a informatiku v Medzinárodnom združení pre spracovanie informácií - IFIP, kde zastupoval nielen spoločnosť, Zväz, ale aj Slovenskú republiku. V súčasnosti vedecky pracuje v oblastiach ako sú: aplikovaná informatika, paralelné počítačové systémy, optoelektronika. Jeho celoživotné aktivity majú významný dosah na viacero oblastí, akými sú: výskumná oblasť, pedagogická činnosť, publikačné aktivity, propagácia Slovenska, popularizácia vedy a techniky, dôsledok aktivít pre výrobnú sféru.

Historické míľniky

V období júl až september 2018 uplynie

- **175 rokov** od narodenia **Ivana Branislava Zocha**, slovenského encyklopedistu a fyzika. Zaoberal sa fyzikou, matematikou, chémiou, geológiou, botanikou. Bol autorom viac ako 270 vedeckých prác a štúdií. Okrem učebníc fyziky a geometrie, napísal a vydal viac ako 80 kratších prác z rôznych vedných a životných odborov. Spolu so svojou manželkou preložili Kukučínov Dom v stráni do chorvátčiny. V Revúcej založil prvý litografický ústav v Uhorsku. Položil základy slovenského vedeckého názvoslovja v oblasti fyziky, matematiky a telesnej výchovy.
- **150 rokov** od narodenia **Dušana Samuela Jurkoviča**. Bol to slovenský architekt, návrhár nábytku a etnograf. Výrazný predstaviteľ secesnej architektúry. Autor Štefánikovej mohyly na Bradle, staníc lanovej dráhy na Lomnický štít a mnohých ďalších významných objektov.
- **105 rokov** od narodenia **Dionýza Blaškoviča**, slovenského bakteriológa, virológa, lekára, pedagóga a akademika. Vedecky sa venoval najmä patogenéze, biologickým a biochemickým vlastnostiam baktérií, laboratórnej diagnostike vírusových nákaz a ekológii vírusov chrípky a klieštovej encefalitídy. Bol spoluzakladateľom medzinárodného virologického časopisu Acta Virologica.
- **95 rokov** od úmrtia **Vojtecha Mikuláša Gerstera**, košického rodáka, inžiniera a staviteľa, medzinárodne uznávaného odborníka na vodné diela. Ako prvý navrhol trasu Panamského prieplavu a bol projektantom a staviteľom Korintského prieplavu.
- **50 rokov** od úmrtia **H.H. Daleho**, britského farmakológa, neurofyziológa a biochemika, ktorý objavil viacero farmakologických zlúčenín. V roku 1936 mu bola udelená Nobelova cena za medicínu za objavy v oblasti chemického prenosu nervových impulzov.
- **50 rokov** od úmrtia **O. Hahna** nemeckého chemika, považovaného za pioniera rádioaktivity a rádiochémie, otca nukleárnej chémie. Bol nazývaný „zakladateľ atómovej éry“. Je nositeľom Nobelovej ceny za chémiu.
- **30 rokov** odvtedy ako zomrel **Ján Dopjera**, známy neskôr ako John Dopyera, slovensko-americký vynálezca, podnikateľ a výrobca strunových hudobných nástrojov. Medzi jeho vynálezy patrí rezonančná gitara pod názvom dobro a dôležitý podiel má v ranom vývoji elektrickej gitary.
- **30 rokov** od úmrtia **I.I. Rabiho**, amerického fyzika židovského pôvodu, ktorý dostal Nobelovu cenu za fyziku za svoj objav jadrovej magnetickej rezonancie, t. j. rezonančnej metódy zisťovania magnetických vlastností atómových jadier, častíc atómového jadra a molekúl pomocou merania spinu protónov. Táto metóda je dnes hojne používaná v lekárskej diagnostike.
- **25 rokov** od úmrtia **Jána Gondu**, leteckého inžiniera, konštruktéra a leteckého statika. Zohral významnú úlohu pri konštituovaní technických disciplín na pôde Slovenskej akadémie vied a aj na Slovenskej vysokej škole technickej v Bratislave, kde viedol katedru technickej mechaniky; bol prorektorom i rektorom.
- **25 rokov** od úmrtia **Ľubomíra Hrivnáka**, slovenského fyzika, ktorý sa ako prvý na Slovensku sa začal zaoberať problematikou teórie tuhých látok. Odvodil poloempirický vzťah medzi mriežkovou konštantou polovodičov, ich šírkou zakázaného pásma a parametrami disperzného zákona vodivostných elektrónov. Vďaka jeho úsiliu a pod jeho vedením vznikla kniha Teória tuhých látok, ktorá bola prvou publikáciou svojho druhu v Česko-Slovensku a vyšla v dvoch vydaniach.
- **25 rokov** od úmrtia **I. Lehmannovej**, dánskej seizmologičky a geofyzičky, ktorá na začiatku tridsiatych rokov 20. storočia objavila na základe údajov z novozélandských zemetrasení z rokov 1928 a 1931 vnútorné jadro Zeme.

- **25 rokov** od úmrtia **Igora Kluvánka**, slovenského matematika. Dnes už málokto vie, že nevyštudoval matematiku, ale inžinierstvo, vákuovú technológiu na EF SVŠT. Napriek mladému veku sa stal čoskoro jednou z vedúcich postáv matematického diania v Bratislave, a to nielen po stránke vedeckej, ale aj spoločenskej. **Takmer** neuveriteľný je jeho prínos do učebnice Matematika I, II, ktorú napísal spolu s Ladislavom Mišíkom a Marekom Švecom. Táto učebnica znamenala prelom vo vyučovaní matematiky na československých technických vysokých školách. Používa sa dodnes.
- **25 rokov** od úmrtia **W. Paula**, nemeckého fyzika, ktorý v roku 1989 dostal spolu s H. Dehmeltom Nobelovu cenu za fyziku za vývoj techniky tzv. iónovej pasce, ktorá sa využíva pri presnom meraní g-faktoru elektrónov.

Rok 2018 tiež predstavuje

- **410 rokov** odvtedy ako **Jan Lippershey**, holandský optik, **vynašiel ďalekohľad**. Dopomohla mu k tomu náhoda: pri výrobe okuliarov sa díval cez šošovku proti oknu a druhou šošovkou sa díval cez ňu a zdalo sa mu, že plechový kohút na vzdialenej kostolnej veži sa k nemu výrazne priblížil.
- **375 rokov** od vynájdenia prístroja na meranie atmosférického tlaku. Taliansky fyzik a matematik **E. Torricelli** vtedy **zostrojil ortuťový barometer**, ktorý sa skladá z trubice na jednom konci zatavenej, naplnenej ortuťou, na ktorú na druhom otvorenom konci pôsobí atmosférický tlak. Podľa výšky ortuti pod zataveným koncom možno určiť veľkosť atmosférického tlaku (čím vyššie ortuť vystúpi, tým väčší je tlak).
- **170 rokov** odvtedy ako sa nahradením bieleho fosforu červeným v hlavičke zápalky mohla na plné obrátky rozvinúť výroba spoľahlivých zápaliek.
- **140 rokov** odvtedy ako američan holandského pôvodu **T.A. Edison** začal so svojimi pokusmi **na zostrojení žiarovky**. Viedla ho myšlienka rozvádzať elektrinu z jediného ústredia, z centrály do celého mesta, do každej domácnosti, kde si ju spotrebitelia budú brať v malom. Ako vzor mu poslúžil systém zásobovania plynom. Pôvodné Edisonove žiarovky mali uhlíkové vlákno, dnes sa zvyčajne využíva volfrám, ktorý lepšie odoláva vysokým teplotám. Volfrámové vlákno je stočené do špirály (špirála je dlhá asi 2 cm, po roztiahnutí má vlákno takmer meter). Prechodom elektrického prúdu sa rozžeraví na 2500°C, kedy wolfrám emituje biele svetlo. Aby vlákno nezhorelo, je umiestnené v sklenenej banke, z ktorej je vyčerpaný vzduch. Podtlak by ale spôsobil nebezpečnú implóziu pri náhodnom rozbití banky, preto býva vákuum nahradené inertným plynom pod nízkym tlakom.
- **90 rokov** odvtedy ako **A. Fleming** objavil **penicilín**. Nechal rásť baktérie v Petriho miskách na stole v laboratóriu a odišiel na dovolenku. Keď sa vrátil, všimol si, že v jednej z misiek narástla pleseň a všetky baktérie v jej blízkosti ostali mŕtve. Účinnú látku, ktorú vylučovala pleseň, nazval penicilín. Neskôr prezentoval penicilín ako liečivý prostriedok proti množstvu infekčných ochorení hnisavých, pľúcnych a mozgových zápalov. Informoval aj o tom, že existujú baktérie, na ktoré penicilín nepôsobí.
- **90 rokov** odvtedy ako **E. Ruska**, nemecký fyzik, zostrojil **mikroskop, ktorý namiesto svetla využíval elektróny** a dokázal zväčšovať oproti životnej veľkosti až 17 ráz. V roku 1933 sa mu podarilo dosiahnuť až 1200-násobné zväčšenie. Zistil, že ak pustí prúd elektrónov cez magnetické pole, budú sa elektróny správať ako svetlo prechádzajúce cez šošovku. V roku 1965 na univerzite v Kalifornii sa začal používať stereoskopický elektrónový mikroskop, ktorý nervové vlákna zväčšoval až 20 000-krát.
- **90 rokov** odvtedy ako **P. Drinker** vynašiel železné pľúca. Ak dieťa napadol vírus detskej obrny, dieťa sa zadusilo. Drinker vynašiel **železné pľúca** – prístroj, ktorý dýcha za pacienta. Keď v skrinke vznikol podtlak, do pľúc pacienta sa nasal čerstvý vzduch. Keď tlak vzduchu v skrinke narástol, vytlačil vzduch z pľúc pacienta. Železné pľúca pomohli udržať pri živote veľa detí.
- **80 rokov** odvtedy ako **O. Hahn** a **F. Strassmann** uskutočnili štiepenie atómového jadra pomocou bombardovania jadra neutrónom.

- **80 rokov** od prvej **implementácie umelého kĺbu do tela**. Prvá operácia nasadenia umelého kĺbu sa uskutočnila v roku 1981 v Nemecku a vykonal ju chirurg **T. Gluck**. Na bedrový kĺb pritmelil slonovinú guľu aj s kĺbovou jamkou. Keď v roku 1938 (pred 80 rokmi) vykonal podobnú operáciu J. Wiles, na zhotovenie kĺbovej hlavice použil nehrdzavejúcu oceľ.
- **70 rokov** odvtedy ako sa objavili tzv. **rohovkové šošovky**, ktoré boli využité do okuliarov a odstránili dovtedajšie problémy bežných okuliarov - dráždenie oka, bolesti i zápaly.
- **65 rokov** odvtedy, ako sa v Londýne **R. Franklinovej** podarilo získať jasné **röntgenové snímky čistej DNA**. Dvaja fyzici – Crick a Watson vedeli, že DNA pozostáva zo štyroch báz, ale nebolo im jasné, ako sa tieto bázy spájajú. Pomocou jednej z Franklinovej röntgenových snímok zostavili model DNA v podobe dvojitej závitnice, ktorý vyhovoval všetkým dovtedajším poznatkom. V roku 1962 získali za svoj objav Nobelovu cenu.

Publikačná činnosť členov ZSVTS

Vydané zborníky, spravodaje, bulletin, časopisy a odborné publikácie

- 1) **Národné fórum údržby 2017**, konferencia, Vysoké Tatry, Slovenská spoločnosť údržby, ISBN 978-80-554-1335-8, 182 strán, aj CD.
- 2) **Údržba**, časopis, Slovenská spoločnosť údržby, ISSN 1336-2763, vydané 4 čísla, spolu 40 strán.
- 3) **Preparation of ceramic materials**, 2017, konferencia, Jahodná, Slovenská silikátová vedeckotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-553-3160-7, 182 strán.
- 4) **Processing and properties of advanced ceramics and glass, workshop**, Vrátna-Belá, Slovenská silikátová vedeckotechnická spoločnosť, ISBN 978-80-8075-786-1, 164 strán.
- 5) **Prírodné a syntetické zeolity na Slovensku**, 2017, seminár, Bratislava, Slovenská silikátová vedeckotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-89597-61-1, CD.
- 6) **Zabezpečovanie integrovaného manažérstva**, konferencia 2017, Častá-Papiernička, zborník vybraných príspevkov, Slovenská nukleárna spoločnosť, 110 strán.
- 7) **Eastern and central European decommissioning**, 2017, Trnava, konferencia, Slovenská nukleárna spoločnosť, zborník abstraktov, 54 strán, + CD. ISBN: 978-80-89928-00-2.
- 8) **XXXIX. Dni radiačnej ochrany**, konferencia Stará Lesná, Slovenská nukleárna spoločnosť, ISBN: 978-80-89702-40-4, CD.
- 9) **Prevencia závažných priemyselných havárií na Slovensku**, seminár, 2017, Smolenice, Slovenská spoločnosť propagácie vedy a techniky, 2017, CD.
- 10) **Zákon o prevencii závažných priemyselných havárií č. 261/2002 Z. z. a jeho novela č. 277/2005 Z.z.**, učebné texty, Slovenská spoločnosť propagácie vedy a techniky, 2017, CD.
- 11) **SNUS bulletin 2017**, Slovenská nukleárna spoločnosť, 4x ročne.
- 12) **Trhacia technika 2017**, konferencia, Stará Lesná, Slovenská spoločnosť pre trhacie a vrtacie práce, ISBN: 978-80-89914-00-5, CD.
- 13) **Bulletin 30 SSTVP**, 2017, Banská Bystrica, Slovenská spoločnosť pre trhacie a vrtacie práce, ISBN 978-80-89914-01-2, 60 strán.
- 14) **Súčasnosť a budúcnosť baníctva**, konferencia 2017, Slovenská banícka spoločnosť, ISBN 978-80-970521-7-1, 190 strán.
- 15) **Bulletin 29 SBS**, 2017, Banská Bystrica, Slovenská banícka spoločnosť, 63 strán.
- 16) **Revízie zdravotníckych zariadení**, 2017, príručka pre elektrotechnikov, Rudolf Huna st., Slovenská elektrotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-8945631-4, CD.
- 17) **Alternatívne zdroje energie – ALER 2017**, konferencia, Bobrovec, Slovenská elektrotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-89456-30-7, CD.
- 18) **ŠVK 2017 – AOS generála M. R. Štefánika**, zborník abstraktov, Slovenská elektrotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-8040-553-4, CD.
- 19) **Communication and Information Technologies**, konferencia 2017, Vysoké Tatry, Slovenská elektrotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-8040-545-8, CD.

- 20) **Výkladový terminologický slovník elektronických komunikácií**, 2017, Slovenská elektrotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-89906-01-7, CD.
- 21) **TOP 2017 - Technika ochrany prostredia**, konferencia, Šamorín, Slovenská asociácia strojných inžinierov, ISBN: 978-80-82274731-7, CD.
- 22) **Zváranie 2017**, konferencia, Tatranská Lomnica, Slovenská zvaračská spoločnosť, ISBN: 978-80-89296-21-7, 114 strán, aj CD.
- 23) **Matematické metódy a výpočtová technika vo zváraní**, seminár 2017, Slovenská spoločnosť pre tribológiu a tribotechniku, ISBN: 978-80-972707-0-4, 28 strán.
- 24) **Determinačný kľúč pre hydrobiológov VI. Vodné mäkkýše Slovenska**. Čejka T., Slovenská vodohospodárska spoločnosť, ISBN 978-80-89740-17-8, 48 strán.
- 25) **Mikrobiologický kurz 2017**, Slovenská vodohospodárska spoločnosť, ISBN 978-80-89740-14-7, 44 strán.
- 26) **Kurz vzorkovania pitných vôd 2017**, Slovenská vodohospodárska spoločnosť, 42 strán.
- 27) **Kurz pre hydrobiológov: Analýza mnohorozmerných biologických dát v programe Canoco 5**, 2017, Slovenská vodohospodárska spoločnosť, 202 strán.
- 28) **Rekonštrukcie stokových sietí a čistiarní odpadových vôd**, konferencia 2017, Podbanské,, Slovenská vodohospodárska spoločnosť, ISBN 978-80-89740-15-4, 398 strán.
- 29) **Sedimenty vodných tokov a nádrží**, konferencia 2017, Bratislava, Slovenská vodohospodárska spoločnosť, ISBN 978-80-89740-13-0, 266 strán.
- 30) **Manažment povodí a extrémne hydrologické javy**, konferencia 2017, Vyhne, Slovenská vodohospodárska spoločnosť, CD.

Skrátený slovník vedných disciplín - II. časť

Terminologický slovník z odboru geodézie a kartografie nájdete na adrese:

<http://www.skgeodesy.sk/sk/terminologicky-slovník/?letter=a>

G

- **gemológia** – študuje drahé kamene, ich vznik, výskyt, hľadanie, spracovanie, vlastnosti a rozlíšenie od falošných či umelo vytvorených minerálov
- **genetika** – študuje dedičnosť a premenlivosť organizmov
- **GNSS** - spoločný termín na označenie družicových systémov umožňujúcich určovať presný čas, horizontálnu a vertikálnu polohu a rýchlosť v ľubovoľnom čase a na ľubovoľnom mieste na Zemi a v jej blízkom okolí
- **geodézia** - vedný odbor zaoberajúci sa určovaním polohy objektov na Zemi, ich tvarov a tvaru samotnej Zeme. Označenie znaleckého odvetvia ako časti znaleckého odboru geodézia a kartografia zahŕňajúce geodetické základy, podrobné bodové geodetické polia, inžiniersku geodéziu, vymeriavanie hraníc pozemkov a vymeriavanie štátnej hranice
- **geodet** - fyzická osoba s odborným vzdelaním v oblasti geodézie, kartografie a katastra sa rozumie vzdelanie získané úspešným ukončením strednej odbornej školy s maturitou v študijnom odbore Geodézia, kartografia a kataster alebo vysokoškolského študijného programu akreditovaného v študijnom odbore 5.1.3 Geodézia a kartografia
- **geodetické určenie nehnuteľností** - vymedzenie tvaru a veľkosti nehnuteľnosti jej hranicami a lokalizovanie nehnuteľnosti v geodetickom referenčnom systéme na určovanie polohy; v podmienkach katastra nehnuteľností na Slovensku ide o určenie všetkých lomových bodov pozemku/ nehnuteľnosti v S-JTSK
- **geoid** - teleso vyjadrujúce matematicko-fyzikálny tvar Zeme. Povrch geoidu je ekvipotenciálna plocha (plocha s konštantným tiažovým potenciálom), ktorá sa najlepšie primýka strednej hladine oceánov v zmysle kvadratickej normy. Termín geoid zaviedol J.B. Listing v roku 1873
- **geológia** – študuje zloženie, stavbu a historický vývoj Zeme
- **geografia** – študuje krajinnú sféru, vzťahy medzi systémom prírodného prostredia a systémom ľudskej spoločnosti v priestore a čase
- **geometria** – študuje vzťahy a zákony v (dvoj- i trojrozmernom) priestore
- **geomorfológia** – študuje reliéf povrchu Zeme, aj vzhľadom na čas
- **gerontológia** – študuje proces starnutia a ochorenia súvisiace so starobou
- **grafológia** – študuje rukopis(y) **gynekológia** – študuje choroby a poruchy ženských pohlavných orgánov a ich diagnostiku, liečbu a prevenciu pred nimi

H

- **helmintológia** – študuje červy
- **hematológia** – študuje krv; fyziologické funkcie krvi a ochorenia krvi **herpetológia** – študuje plazy a obojživelníky
- **histológia** – študuje súbory buniek rovnakého druhu – tkanivá (živočíchy) a pletivá (rastliny, huby)
- **história** – študuje dejiny
- **hranica pozemku** - priama spojnica jej lomových bodov
- **hydrológia** – študuje pohyb a rozloženie vody na Zemi vo všetkých skupenstvách

Ch

- **chémia** – študuje vlastnosti, zloženia, štruktúry, prípravy, premeny a zákonitosti prvkov, látok a ich zlúčenín
- **chirurgia** – diagnostikuje a lieči operatívne liečiteľné ochorenia a úrazy; ako veda zbiera znalosti pre praktickú chirurgiu

I

- **ideológia** – tzv. veda ideí
- **identický bod** - (v katastri nehnuteľností) jednoznačne identifikovateľný a trvalo označený podrobný lomový bod hranice pozemku, ktorý od času originálneho terestrického merania nezmenil svoju polohu
- **ichtológia** – študuje ryby, príbuzné drsnokožce (žralok, raja) a i.
- **imunológia** – študuje imunitu, obranné reakcie proti baktériám, či hubám a ich podstatu
- **indológia** – študuje indické jazyky, dejiny a literatúru Indie
- **iránistika** – študuje dejiny, literatúru, umenie a kultúru Iránu

J

- **japanológia** – študuje japonský jazyk, dejiny a kultúru Japonska
- **jazykoveda** – pozri lingvistika
- **južník** - rovinný smerník v súradnicovej sústave, v ktorej kladná vetva osi úsečiek smeruje na juh

K

- **kartografia** – vedný a technický odbor zaoberajúci sa zobrazovaním Zeme, kozmu, kozmických telies a ich častí, objektov a javov na nich a ich vzťahov vo forme kartografických diel
- **kataster nehnuteľností** - verejný register obsahujúci súpis nehnuteľností a popis nehnuteľností vrátane údajov o právach k týmto nehnuteľnostiam a geodetické určenie nehnuteľností
- **kinematika** – študuje zmeny vzájomných polôh telies v priestore a čase
- **klimatológia** – študuje podnebie a priebeh klimatických zmien
- **komasácia** - sceľovanie rozdrobených a rozptýlených pozemkov toho istého vlastníka podľa druhu pozemku a podľa bonity pôdy do väčších celkov s cieľom efektívnejšieho hospodárenia
- **konchológia** – študuje schránky mäkkýšov
- **kozmológia** – študuje vznik a vývoj vesmíru
- **kriminológia** – študuje kriminalitu, jej príčiny a ako jej predchádzať
- **kryptológia** – študuje utajovanie informácií alebo konkrétnejšie obsahov textových správ
- **krytozoológia** – študuje a hľadá nedokázané živočíchy – draky, kolosálne kalmáry, yetti a i. (z legend, cestovateľských pozorovaní); všeobecne neuznávané za vedu
- **kulturológia** – študuje kultúru
- **kynológia** – študuje psa po všetkých stránkach, jeho biovlastnosti, šľachtenie, výcvik i okrajovo psiu psychiku a veterinárstvo

L

- **lekárstvo** – pozri medicína
- **lexikológia** – študuje slovnú zásobu (lexiku), jej význam a vývin
- **lichenológia** – študuje lišajníky – spoločenstvá húb a rias (al. húb a siníc)
- **limnológia** – študuje vnútrozemské vodné objekty (jazerá, rieky, vodné nádrže)
- **lingvistika** – študuje jazyk (lingvistika) (reč)
- **logika** – študuje správne myslenie a vytvára pravidlá pre rozumné myšlienkové postupy

M

- **malakológia** – študuje mäkkýše
- **mamalógia** – študuje cicavce
- **medicína** – študuje choroby, ich príčiny a diagnostikuje a lieči ich
- **mechanika** – študuje pohyb, silu a zmeny vzájomných polôh telies
- **metafyzika** – študuje bytie (jednoducho povedané)
- **metalografia** – študuje tuhé kovy a ich štruktúru
- **metalurgia** – študuje získavanie kovov z rúd a výrobu a spracovanie kovov a zliatin
- **meteorológia** – študuje atmosféru, jej stavbu, vlastnosti a javy (najmä počasie)
- **mierka mapy** - pomer neskreslenej dĺžky na mape k zodpovedajúcej dĺžke v skutočnosti
- **mikrobiológia** – študuje jednobunkové a nebunkové organizmy, teda najjednoduchšie formy života
- **mineralógia** – študuje minerály (nerasty) a ich vlastnosti
- **morfológia** – študuje tvar niečoho v rôznom chápaní; viacodborová veda: hydromorfológia, geomorfológia a i.
- **muzikológia** – študuje hudbu, hudobnú teóriu, h. filozofiu atď.
- **mykológia** – študuje huby ako ríšu domény eukaryoty
- **myrmekológia** – študuje mravce

CONGRESS HOTEL *** CENTRUM

Využite Kongresový hotel Centrum Domu techniky ZSVTS Košice
na odborné a spoločenské aktivity aj členských organizácií.

Konferenčná sála Nobel



Hotel Centrum ***



Kongresy a konferencie



Konferenčná sála TESLA



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

Konferenčná sála VOLT



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