

GEODETIKÝ a KARTOGRAFIKÝ



**Český úřad zeměměřický a katastrální
Úrad geodézie, kartografie a katastra
Slovenskej republiky**

5/05

Praha, květen 2005
Roč. 51 (93) ● Číslo 5 ● str. 81–100
Cena Kč 14,-
Sk 21,60

GEODETICKÝ A KARTOGRAFICKÝ OBZOR

odborný a vědecký časopis Českého úřadu zeměměřického a katastrálního a Úřadu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

Redakce:

Ing. Stanislav Olejník – vedoucí redaktor

Ing. Ján Vanko – zástupce vedoucího redaktora

Petr Mach – technický redaktor

Redakční rada:

Ing. Jiří Černožský (předseda), **Ing. Juraj Kadlic, PhD.** (místopředseda), **Ing. Svatava Dokoupilová**, **Ing. Dušan Fičor**,
doc. Ing. Pavel Hánek, CSc., **prof. Ing. Ján Hefty, PhD.**, **Ing. Štefan Lukáč**, **Ing. Zdenka Roulová**

Vydává Český úřad zeměměřický a katastrální a Úřad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky v nakladatelství Vesmír, spol. s r. o., Na Florenci 3, 111 21 Praha 1, tel. 00420 234 612 395. Redakce a inzerce: Zeměměřický úřad, Pod sídlištěm 9, 182 11 Praha 8, tel. 00420 286 840 435, 00420 284 041 656, fax 00420 284 041 416, e-mail: stanislav.olejnik@atlas.cz a VÚGK, Chlumeckého 4, 826 62 Bratislava, telefon 004212 43 33 48 64, linka 317, fax 004212 43 29 20 28. Sází VIVAS, a. s., Sazečská 8, 108 25 Praha 10, tiskne Serifa, Jinonická 80, Praha 5.

Vychází dvanáctkrát ročně.

Distribuci předplatitelům (a jiným) distributorům v České republice, Slovenské republice i zahraničí zajišťuje nakladatelství Vesmír, spol. s r. o. Objednávky zasílejte na adresu Vesmír, spol. s r. o., Na Florenci 3, POB 423, 111 21 Praha 1, tel. 00420 234 612 394 (administrativa), další telefon 00420 234 612 395, fax 00420 234 612 396, e-mail vanek@msu.cas.cz, e-mail administrativa: vorackova@msu.cas.cz, nebo imlaufova@msu.cas.cz. Dále rozšiřují společnosti holdingu PNS, a. s., včetně předplatného, tel. zelená linka 800 17 11 81. Podávání novinových zásilek povoleno: Českou poštou, s. p., odštěpný závod Přeprava, čj. 467/97, ze dne 31. 1. 1997. Do Slovenskej republiky dováží MAGNET – PRESS SLOVAKIA, s. r. o., Šustekova 10, 851 04 Bratislava 5, tel. 004212 67 20 19 31 až 33, fax 004212 67 20 19 10, další čísla 67 20 19 20, 67 20 19 30, e-mail: magnet@press.sk. Předplatné rozšiřuje Slovenská pošta, a. s., Účelové stredisko predplatiteľských služieb tlače, Námestie slobody 27, 810 05 Bratislava 15, tel. 004212 54 41 99 12, fax 004212 54 41 99 06. Ročné predplatné 324,- Sk vrátane poštovného a balného.

Náklad 1200 výtisků. Toto číslo vyšlo v květnu 2005, do sazby v březnu 2005, do tisku 31. května 2005. Otisk povolen jen s udáním pramene a zachováním autorských práv.

© Vesmír, spol. s r. o., 2005

ISSN 0016-7096
Ev. č. MK ČR E 3093

**Přehled obsahu
Geodetického a kartografického obzoru
včetně abstraktů hlavních článků
je uveřejněn na internetové adrese
www.cuzk.cz**

Obsah

Ing. Petr Lukavec, Doc. Ing. Antonín Zeman, DrSc. Analyza vlastních kmitů Země ze záznamů slapového gravimetru Askania Gs 15	81	Z MEDZINÁRODNÝCH STYKOV	93
Z GEODETICKEJ A KARTOGRAFICKEJ PRAXE Doc. Ing. Ján Cirbus, CSc., Ing. Milan Dzúr-Gejdoš, PhD., host. doc. Ing. Vincent Jakub, PhD.		DISKUSIE, NÁZORY, STANOVISKÁ	95
Uplatnenie inžinierskej geodézie v hutníckom priemysle	89	OSOBNÉ SPRÁVY	96
		NEKROLOGY	96
		Z GEODETICKÉHO A KARTOGRAFICKÉHO KALENDÁRA	97

Analýza vlastních kmitů Země ze záznamů slapového gravimetru Askania Gs 15

Ing. Petr Lukavec,
Doc. Ing. Antonín Zeman, Dr.Sc.,
katedra vyšší geodézie FSV ČVUT v Praze

528:550.312:550.831

Abstrakt

Problematika vlastních kmitů Země, jejich vliv na měřenou hodnotu tíhového zrychlení a tedy i na výsledky přesných gravimetrických prací. Určení vlastních kmitů Země ze záznamů slapového gravimetru Askania Gs 15 č. 228 (Geodetická observatoř VÚGTK – Pecný) v obdobích po osmi významných zemětřeseních od roku 2001 s využitím spektrální (Fourierovy) analýzy.

Analysis of Free Oscillations of the Earth Using Tidal Records of Gravimeter Askania Gs 15

Summary

Free oscillations of the Earth, their influence on measured value of acceleration due to gravity as well as on results of precise gravity survey. Determination of free oscillations of the Earth using tidal records of gravimeter Gs 15 No. 228 obtained at Geodetic Observatory Pecný of the Research Institute of Geodesy, Topography and Cartography after eight great earthquakes since 2001 using spectral (Fourier) analysis.

1. Úvod

Silné zemětřesení může vyvolat kmitání elastické Země jako celku. Takové kmitání se nazývá **vlastní kmity Země** [1, 11]. Frekvence vlastních kmitů závisí na rozložení hustoty a elastických parametrů v zemském tělese. Vzhledem k tomu, že v důsledku vlastních kmitů mění zemské těleso svůj tvar jako celek, umožňují nám tyto kmity studovat jeho vlastnosti globálně. Protože vlastní kmity způsobují změny tvaru Země a tedy i změny v jejím tíhovém poli, mají dopad též na geodetické veličiny, zejména pak na tíhové zrychlení. Vlastní kmity Země jsou nejčastěji sledovány pomocí seismografů a staničních (slapových) gravimetrů. Staničními gravimetry rozumíme relativní gravimetry dlouhodobě měřící na konkrétním místě za účelem sledování změn tíhového zrychlení.

V průběhu zemětřesení (i slabších) nebo bezprostředně po nich nelze provádět tíhová měření v gravimetrických sítích pomocí relativních gravimetrů v důsledku poměrně velmi rychlých změn čtení přístrojů. S několikahodinovým odstupem však již měření provádět lze, a to přesto, že vlastní kmity odeznívají ještě poměrně dlouhou dobu a rovněž stále ještě existuje riziko periodických návratů postupně slábnoucích povrchových vln odeznělého zemětřesení. Výsledky tedy mohou být zatíženy chybou z doznívajících vlastních kmitů Země. Dodatečné odstraňování těchto vlivů z vykonaného měření by bylo zřejmě více než problematické, ne-li nemožné. Možný by však měl být odhad doby potřebné k odeznění těchto vlivů na základě magnitudy zemětřesení a rovněž odhad doby průchodu povrchových vln obíhajících Zemi pro případné následné vypuštění ovlivněných měření z dalšího zpracování. Rovněž by mělo být možné odhadnout nárust středních chyb takových měření na základě času a vzájemné polohy epicentra a měřeného bodu a následně případné snížení jejich váhy ve vyrovnání. Vlivy doznívajících vlastních kmitů Země mohou dosahovat hodnot až několika mik-

rogalů, což již není hodnota zanedbatelná zejména pro přesná gravimetrická měření v mikrosítích nebo měření vertikálního průběhu tíhového zrychlení, kde lze přesnost měření očekávat lepší než $5 \mu\text{Gal}$.¹⁾

2. Motivace

Naším cílem bylo prokázat a popsat vlastní kmity Země v záznamech slapového gravimetru [4] Askania Gs15 č. 228 (dále ASK 228) měřícího na Geodetické observatoři (GO) Pecný (Ondřejov) Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického (VÚGTK) pomocí Fourierovy analýzy.

3. Vlastní kmity Země

Na základě charakteru vektoru posunutí \vec{s} (vlivem deformace $\vec{s} = u\vec{i} + v\vec{j} + w\vec{k}$ přejde bod P s polohovým vektorem $\vec{r} = x\vec{j} + y\vec{j} + z\vec{k}$ do bodu P' , kde $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ jsou báze vektory) rozlišujeme vlastní kmity:

sféroidální ($\text{div}\vec{s} \neq 0$, tedy obsahují jak složku radiální, tak složku tangenciální) a

toroidální ($\text{div}\vec{s} = 0$, tedy vektor posunutí \vec{s} je kolmý k poloměru \vec{r} – nemají radiální složku).

Posunutí \vec{s} obou typů vlastních kmitů lze popsat pomocí povrchové sférické funkce $Y_n^m(\vartheta, \lambda)$ [10], kdy pól geocentrických sférických souřadnic (ϑ, λ) volíme v místě zemětřesení ($\vartheta = 90^\circ - \Phi$), kde Φ je sférická geocentrická šířka.

¹⁾ $1 \mu\text{gal} = 10^{-8} \text{ms}^{-2}$

U obou typů vlastních kmitů lze najít tzv. uzlové plochy [1, 11], tj. plochy jejichž posunutí je nulové. Jsou jimi:

1. soustředné **kulové plochy** uvnitř Země se středem v geocentru,
2. **koncentrické kužele** s vrcholem ve středu Země protínající povrch v **šířkových kružnicích**,
3. **souměrné roviny** procházející dvěma póly (jedním je vždy místo zemětřesení) protínající povrch v **délkových kružnicích**.

3.1 Sféroidální kmity

U sféroidálních kmitů existuje jak tangenciální, tak i radiální složka posunutí a složky posunutí ve sférických souřadnicích jsou podle [1, 11]

$$\begin{aligned} s_r &= U_l(r) Y_n(\vartheta, \lambda) e^{i\omega_s t}, \\ s_\vartheta &= V_l(r) \frac{\partial Y_n(\vartheta, \lambda)}{\partial \vartheta} e^{i\omega_s t}, \\ s_\lambda &= \frac{V_l(r)}{\sin \vartheta} \frac{\partial Y_n(\vartheta, \lambda)}{\partial \lambda} e^{i\omega_s t}, \end{aligned} \quad (1)$$

kde funkce $U_l(r)$, $V_l(r)$ představují amplitudové koeficienty, jako funkce poloměru kulové plochy r , ω_s je frekvence sféroidálních kmitů závisující na hustotní stavbě Země a index l udává počet kulových uzlových ploch uvnitř Země.

Povrchovou sférickou funkci popisující posunutí \vec{s} lze vyjádřit jako

$$Y_n^m(\vartheta, \lambda) = P_n^m(\cos \vartheta) \cos m\lambda \quad (2)$$

a v případě sféroidálních kmitů ji značíme ${}_l S_n^m$. $P_n^m(\cos \vartheta)$ představuje Legendreovu asociovanou funkci [10] stupně n a řádu m .

Je-li $m = 0$, zjednoduší se Legendreovy funkce $P_n^m(\cos \vartheta)$ na Legendreovy polynomy $P_n(\cos \vartheta)$ [10] a platí

$$Y_n(\vartheta, \lambda) = P_n(\cos \vartheta), \quad (\text{zonální složka}). \quad (3)$$

Potom ${}_l S_n^0 = {}_l S_n$ a existují uzlové rovnoběžky (n) a uzlové kulové plochy uvnitř Země (l), (viz obr. 1a).

Pozn.: Teoreticky lze předpokládat i možnost, že $m \neq 0$ a tedy

$$Y_n^m(\vartheta, \lambda) = P_n^m(\cos \vartheta) \cos m\lambda, \quad (\text{teserální složka}). \quad (4)$$

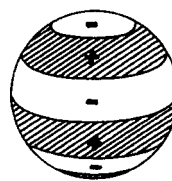
Sféroidální kmity bychom pak označovali ${}_l S_n^m$ a existovaly by uzlové rovnoběžky (n), uzlové kulové plochy uvnitř Země (l) i uzlové poledníky (m), (obr. 1b). Takovéto vlastní kmity však dosud nebyly pozorovány a tak se dále omezíme pouze na zonální členy.

Vlastní kmity Země pro $l = 0$ nazýváme **základní tón**, pro $l > 0$ pak **vyšší tóny**.

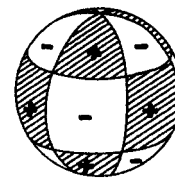
Pro $n = 0$ představuje základní tón ${}_0 S_0$ střídavé zhušťování a zředování hmoty zemského tělesa a vyšší tóny ${}_1 S_0, {}_2 S_0 \dots$, střídavé zhušťování a zředování hmoty mezi l uzlovými kulovými plochami uvnitř Země (obr. 2a). Pro sféroidální kmity nezávislé na délce λ pak platí:

pro radiální posunutí $s_r = U_l(r) e^{i\omega_s t}$,

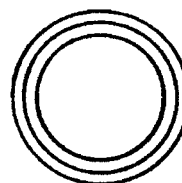
a posunutí šířkové pro $n = 0$ neexistuje.



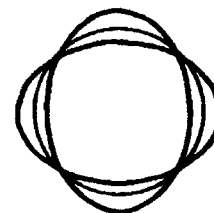
Obr. 1a



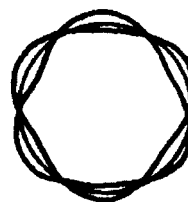
Obr. 1b



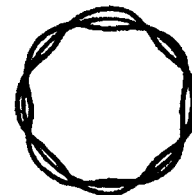
Obr. 2a



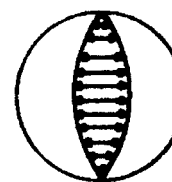
Obr. 2b



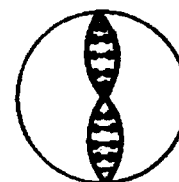
Obr. 2c



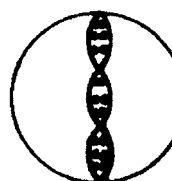
Obr. 2d



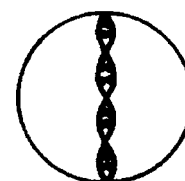
Obr. 3a



Obr. 3b



Obr. 3c



Obr. 3d

Pro $n = 1$ jsou sféroidální kmitů ${}_1S_1$ představovány tzv. Slichterovým tripletem [13] majícím původ v přesunech hmot na rozhraní pevné kůry a pláště. Tento specifický typ vlastních kmitů je však na základě tíhových měření detekovatelný jen velmi obtížně.

Pro $n = 2$ jsou ${}_2S_2$ základními sféroidálními kmitů (základní tón ${}_0S_2$ se nazývá football mode) a představují střídavé zplošťování a protažení (obr. 2b). Existují tak dvě uzlové rovnoběžky a v případě vyšších tónů i uzlové kulové plochy uvnitř Země.

Pro $n = 3$ představují sféroidální kmitů ${}_3S_3$ střídavou změnu hruškovitého tvaru (tři uzlové rovnoběžky) (obr. 2c) a analogicky pro $n > 3$ existuje vyšší počet uzlových rovnoběžek (obr. 2d).

Pro geodetické účely je podstatné, že při sféroidálních kmitech existuje dilatace (tj. změna tvaru), z čehož vyplývá, že je třeba počítat se změnami v tíhovém poli Země.

3.2 Toroidální kmitů

U toroidálních kmitů, jak už vyplývá z jejich definice, $\text{div} \vec{S} = 0$, dilatace neexistuje a poruchy tíhového pole působené těmito kmitů tak jsou detekovatelné podstatně obtížněji [13].

Složky posunutí ve sférických souřadnicích jsou [1, 11]:

$$\begin{aligned} s_r &= 0, \text{ (radiální složka neexistuje),} \\ s_\vartheta &= \frac{W_l(r)}{\sin \vartheta} \frac{\partial Y_n(\vartheta, \lambda)}{\partial \lambda} e^{i\omega t}, \\ s_\lambda &= -W_l(r) \frac{\partial Y_n(\vartheta, \lambda)}{\partial \vartheta} e^{i\omega t}, \end{aligned} \quad (4)$$

kde $W_l(r)$ představuje amplitudové koeficienty jako funkci poloměru kulové plochy r , ω je frekvence toroidálních kmitů závislé na hustotní stavbě Země a index l udává počet kulových uzlových ploch uvnitř Země (pól souřadnic (ϑ, λ) volíme opět v místě zemětřesení).

Protože z důvodu, který byl uveden, předpokládáme $m = 0$, tedy neexistuje posunutí ve směru ϑ (posunutí ve směru \vec{r} neexistuje u toroidálních kmitů nikdy ($\text{div} \vec{S} = 0$)), existuje u toroidálních kmitů **pouze torze ve směru**

$$s_\lambda = -W_l(r) \frac{\partial P_n(\cos \vartheta)}{\partial \vartheta} e^{i\omega t}.$$

Pro $n = 0$, tedy pro ${}_0T_0$ nedochází k žádné změně.

Pro $n = 1$, tedy pro ${}_1T_1$ jsou změny působené těmito vlastními kmitů měřitelné velmi obtížně (obr. 3a).

Pro $n \geq 2$ představuje tón ${}_nT_n$ **vzájemné stáčení zón mezi uzlovými rovnoběžkami** (n), (opačné rotační pohyby) a existují i uzlové kulové plochy uvnitř Země (l), mezi nimiž rovněž dochází k opačným rotačním pohybům (obr. 3b, c, d).

4. Hustotní modely Země

Jak již bylo zmíněno v úvodu, frekvence vlastních kmitů Země závisí na rozložení hmotnosti v zemském tělese a jeho elastických parametrech. Protože však tyto skutečnosti

přímo měřit nelze, uchylujeme se k jejich modelování, kdy vlastnosti tělesa Země studujeme především na základě rychlostí šíření podélných a příčných zemětřesných vln (jako funkcí času příchodu vlny a vzdálenosti místa pozorování od epicentra) [11]. Dalším důležitým zdrojem informací jsou samotné vlastní kmitů. Sféroidální kmitů zasahují těleso Země jako celek, zatímco toroidální kmitů pouze plášť. Se zvětšováním n navíc vlastní kmitů přecházejí z centrálních částí Země do oblastí povrchových a vlastní kmitů vyšších řádů přecházejí v dlouhoperiodické povrchové vlny. To znamená, že různé frekvence jsou určovány různými oblastmi zemského tělesa, což nám umožňuje komplexní studium jeho vlastností.

Hustotní model Země by měl na základě rozložení hmotnosti poskytovat i informace o rozložení dalších parametrů, jako jsou modul objemové pružnosti, modul pružnosti ve smyku, tíhové zrychlení atd., měl by však zároveň být dostatečně jednoduchý (tzv. standardní model).

První historický hustotní model Země vytvořil v roce 1936 K. E. Bullen. Jím vytvořené modely – model A a model A' [12] – vycházejí z různých předpokládaných hustot ve středu Země, ale z jejího shodného momentu setrvačnosti $I = 0,3335a^2 M_\oplus$ [12], kde M_\oplus je hmotnost Země a a je velikost její hlavní poloosy.

Tyto modely byly postupně zpřesňovány na základě nových znalostí. Především na základě výsledků studia chování látek při vysokých tlacích, které umožnilo zpřesnění hustoty ve středu Země, na základě družicového zpřesnění momentu setrvačnosti (např. F. Birch 1963) a na základě nových pozorování šíření zemětřesných vln.

V současné době je Mezinárodní geodetickou asociací (IAG) doporučen pro používání v geodézii a geodynamice **model 1066A** (Gilbert-Dziewonski 1975), vytvořený současně s **modelem 1066B** [9, 11]. Oba modely se liší především diskontinuitami ve svrchním plášti.

Za zatím nejkomplexnější hustotní model Země lze označit model **PREM** (předběžný referenční model Země – Dziewonski-Anderson, 1981), [9, 12], představující radiálně symetrickou kulovou Zemi. Tento hustotní model je založen na velmi rozsáhlých souborech astronomicko-geodeticko-seismologických dat (povrchové vlny, vlastní kmitů, měření časů příchodů podélných a příčných zemětřesných vln, družicová zpřesnění momentu setrvačnosti Země atd.).

5. Měření

Detekce vlastních kmitů Země je možná pomocí přístrojů citlivých na kmitů s periodami 3 až 60 minut [2, 3]. Protože však toroidální kmitů lze gravimetricky detekovat jen velmi obtížně (lze je detekovat seismograficky), mají pro geodetická měření dominantní vliv kmitů sféroidální. Sféroidální kmitů lze detekovat jak seismograficky (dlouhoperiodické seismometry), tak i pomocí slapových gravimetrů v důsledku periodických změn tíhového zrychlení, které způsobují.

5.1 Slapový gravimetr ASK 228

Jak již bylo zmíněno v kapitole 1 a 2, k detekci vlastních kmitů Země byl použit záznam gravimetru ASK 228 (obr. 4),

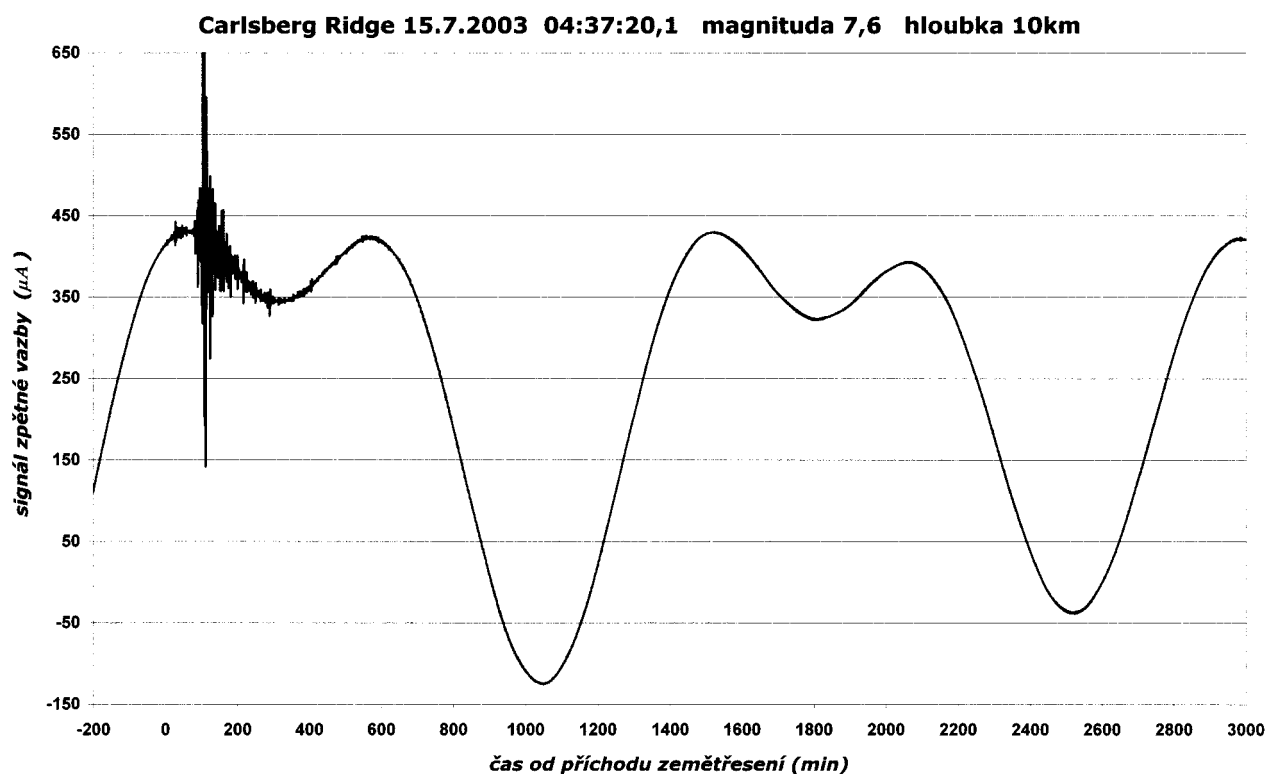
kteřý je na Geodetické observatoři Pecný používán ve spolupráci VÚGTK a ČVUT v Praze ke slapovým měřením již od roku 1975 [16]. Od této doby prošel gravimetr řadou vývojových etap. Nyní je vybaven digitální elektromagnetickou zpětnou vazbou [4]. Tento zpětnovazební systém udržuje vahadlo gravimetru v nulové poloze (která je sledována kapacitním snímačem) pomocí elektromagnetické síly generované změnou kompenzačního proudu v elektromagnetických cívkách gravimetru. Měřená změna velikosti kompenzačního proudu (zpětnovazební signál) tedy odpovídá změně síly působící na vahadlo gravimetru (obr. 5). Vzorkovací frekvence zpětnovazebního signálu je 25 Hz. Počítány a archivovány jsou pětisekundové a minutové průměry. Střední chyba hodinové ordináty záznamu je 1 nm s^{-2} [4].

6. Volba vhodných zemětřesení

Pro detekci vlastních kmitů Země ze záznamu slapového gravimetru je třeba zvolit záznam v časovém intervalu takového zemětřesení, které je jednak dostatečně silné, a schopné tak generovat dostatečně výrazné vlastní kmity Země, ale zároveň časově izolované, aby v záznamu nedocházelo k jejich překrývání. Výběr takovýchto zemětřesení byl proveden pomocí databáze zemětřesení U. S. Geological Survey [8]. V našem případě byla analyzována řada zemětřesení od roku 2001 o magnitudě vyšší než 7,5, a až na výjimky taková, kterým alespoň 1 až 2 dny nepředcházelo a minimálně 2 dny nenásledovalo žádné další významnější zemětřesení (viz tab. 1).



Obr. 4 Slapová stanice GO Pecný, slapový gravimetr ASK 228 – vzdálenější



Obr. 5 Záznam slapového gravimetru ASK 228 v průběhu zemětřesení v Carlsberg Ridge, 15. 7. 2003

7. Data

V rámci spolupráce mezi VÚGTK a ČVUT v Praze byly pracovníky VÚGTK, GO Pecný poskytnuty k analýze vlastních kmitů Země datové soubory záznamu gravimetru ASK 228.

Poskytnutý záznam gravimetru byl pomocí kalibračních

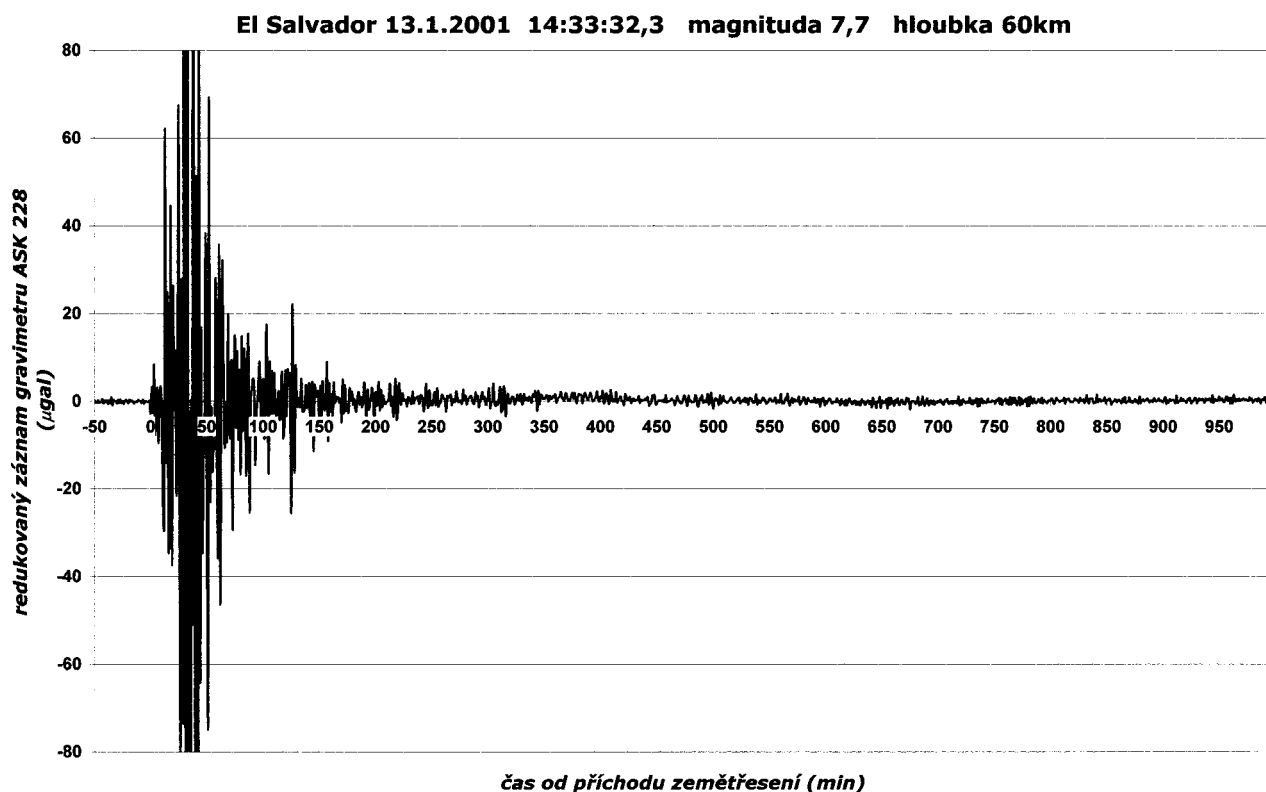
- faktorů převeden na jednotky zrychlení a opraven o
- syntetické zemské slapy, jejichž parametry byly zjištěny z dlouhodobých měření na GO Pecný [15, 16],
 - vliv anomálních atmosférických hmot,
 - chod gravimetru.

Takto opravený záznam gravimetru je patrný z obr. 6.

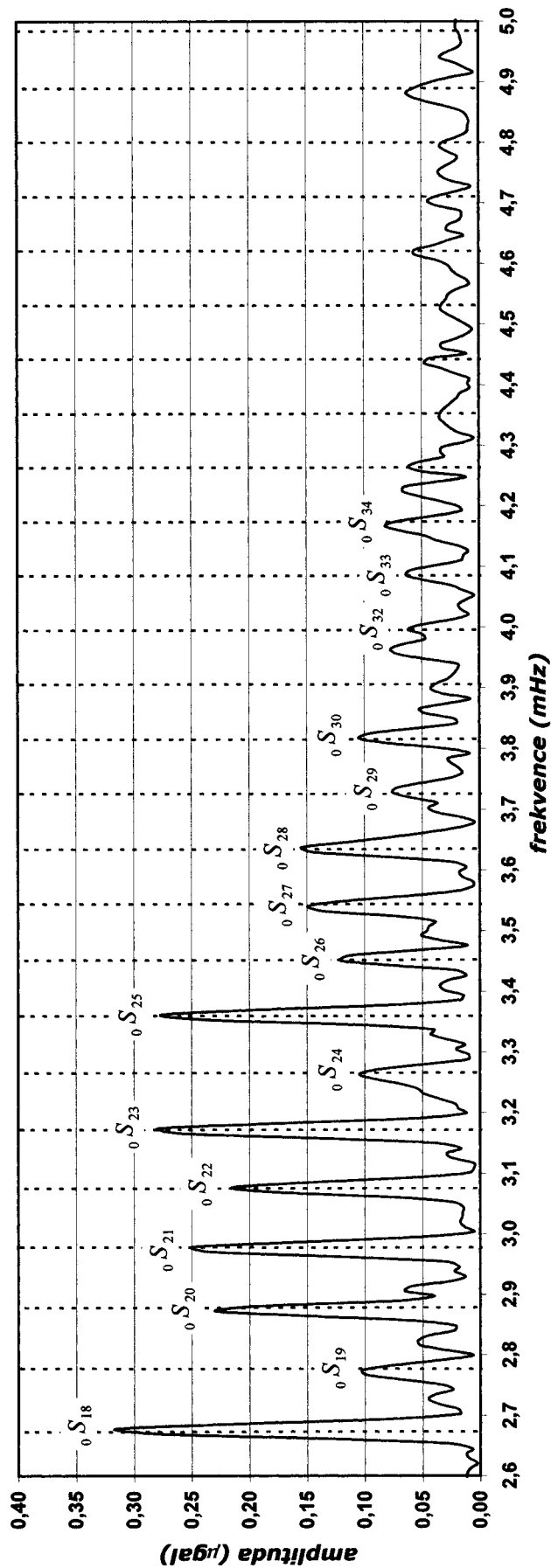
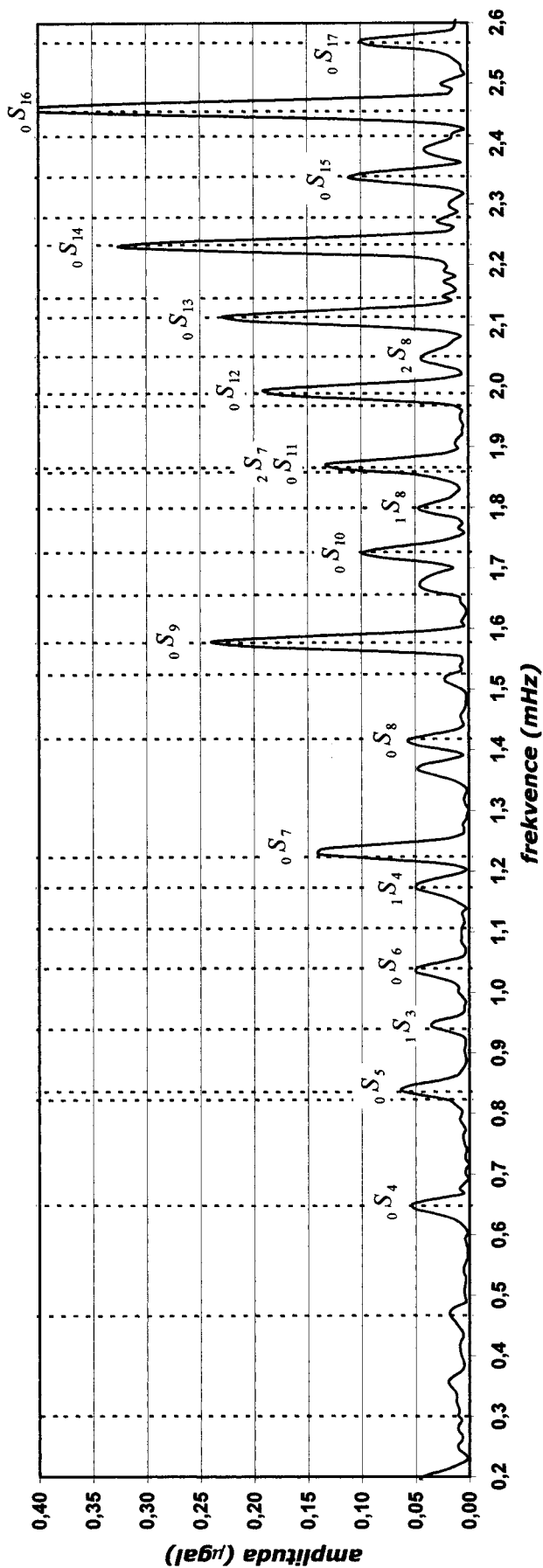
Tab. 1 Analyzovaná zemětřesení

rok	měsíc	den	čas UTC	zem. šířka	zem. délka	hloubka (km)	magnituda	region
2001	1	1	06:57:04,1	6.898	126.579	33	7,5	Mindanao, Filipíny ²⁾
			08:54:31,5	6.631	126.899	33	6,8	
2001	1	13	14:33:32,3	13.049	-88.660	60	7,7	El Salvador
2001	1	26	03:16:40,5	23.419	70.232	16	7,7	Indie
2001	6	23	20:33:14,1	-16.265	73.641	33	8,4	pobřežní pásmo Peru
2001	11	14	09:26:10,0	35.946	90.541	10	7,8	hranice Qinghai-Xinjiang, Čína
2002	9	8	18:44:23,7	-3.302	142.945	13	7,6	severní pobřežní pásmo Nové Guinei
2002	11	3	22:12:41,0	63.517	-147.444	5	7,9	centrální Aljaška
2003	7	15	04:37:20,1	-2.598	68.382	10	7,6	Carlsberg Ridge

²⁾ dvojitě zemětřesení – neodpovídá podmínce časové izolovanosti



Obr. 6 Záznam slapového gravimetru ASK 228 v průběhu zemětřesení v El Salvadoru, 13. 1. 2001. Záznam gravimetru v jednotkách zrychlení (minutové průměry), opravený o teoretické slapy, chod gravimetru a vliv změn atmosférického tlaku



Obr. 7 Frekvenční spektrum gravimetrického záznamu (první 20-ti hodinový interval) měřeného v průběhu Velkého peruánského zemětřesení (23. 6. 2001, 20:33:14,1; hloubka 33 km; magnituda 8,4). Svislé tečkované čáry představují frekvenční polohy jednotlivých módů vlastních kmitů Země vypočítané na základě modelu PREM. (Pozn. Hodnoty uvedené v tab. 2 jsou získány na základě frekvenčního spektra 40-ti hodinového záznamu o vyšším frekvenčním rozlišení!)

Tab. 2 Výsledné frekvence z analýzy vlastních kmitů Země (frekvence jsou uvedeny v mHz)

tón	Peru	El Salvador	Aljaška	Carlsberg Ridge	Indie	Čína	Mindanao 2x	Nová Guinea	tón	výsledek	PREM 1066A	1066B	P (min)
⁰ S ₂				0,472			0,309	0,309	⁰ S ₂	0,309	0,309	0,309	53,89
⁰ S ₃		0,655		0,651				0,476	⁰ S ₃	0,476 ??	0,469	0,469	35,16
⁰ S ₄	0,647			0,818		0,814		0,647	⁰ S ₄	0,647	0,647	0,647	25,76
⁰ S ₆		0,838							⁰ S ₆	0,816 ??	0,814	0,813	20,43
⁰ S ₅	0,842							0,932	⁰ S ₅	0,840	0,840	0,840	19,84
¹ S ₃	0,944								¹ S ₃	0,944	0,940	0,941	17,66
⁰ S ₆	1,038	1,038		1,038		1,042			⁰ S ₆	1,038	1,038	1,038	16,06
³ S ₂							1,111	1,103	³ S ₂	1,107 ??	1,106	1,106	15,06
¹ S ₄	1,180	1,168	1,180	1,172				1,176	¹ S ₄	1,180	1,173	1,174	14,12
⁰ S ₇	1,233		1,241				1,233		⁰ S ₇	1,233	1,232	1,231	13,52
⁰ S ₈	1,412	1,412	1,412	1,412	1,412			1,408	⁰ S ₈	1,412	1,414	1,413	11,80
¹ S ₆	1,514							1,526	¹ S ₆	1,520 ??	1,522	1,523	10,96
⁰ S ₉	1,579	1,591	1,575	1,571		1,575			⁰ S ₉	1,577	1,578	1,577	10,57
¹ S ₇	1,660	1,664	1,656	1,656		1,656		1,656	¹ S ₇	1,659	1,656	1,655	10,05
⁰ S ₁₀	1,725	1,725	1,725	1,721		1,721		1,729	⁰ S ₁₀	1,723	1,727	1,726	9,67
¹ S ₈	1,803	1,794	1,794			1,794	1,799		¹ S ₈	1,799	1,799	1,798	9,27
⁰ S ₁₁	1,864	1,864	1,856	1,860	1,856			1,856	⁰ S ₁₁	1,856	1,863	1,861	8,98
² S ₇	1,864	1,876	1,876		1,872		1,868	1,868	² S ₇	1,868	1,865	1,865	8,92
¹ S ₉					1,957	1,974		1,957	¹ S ₉	1,960 ??	1,964	1,962	8,50
⁰ S ₁₂	1,994	1,990	1,990	1,965	1,986			1,998	⁰ S ₁₂	1,991	1,991	1,989	8,37
² S ₆	2,043	2,043	2,051	1,990	2,051	1,990			² S ₆	2,049	2,050	2,050	8,13
⁰ S ₁₃	2,112	2,112	2,112	2,112	2,116			2,116	⁰ S ₁₃	2,112	2,113	2,112	7,89
¹ S ₁₀	2,234	2,230	2,230	2,230	2,230	2,140	2,238	2,148	¹ S ₁₀	2,144	2,149	2,146	7,77
⁴ S ₄	2,275	2,287	2,279	2,279					⁴ S ₄	2,277 ??	2,232	2,230	7,47
⁰ S ₁₅	2,348	2,344	2,344	2,344		2,348			⁰ S ₁₅	2,344	2,346	2,345	7,11
⁴ S ₅		2,413			2,413				⁴ S ₅	2,413 ??	2,412	2,412	6,91
⁰ S ₁₆	2,458	2,466	2,466	2,458	2,450		2,458	2,462	⁰ S ₁₆	2,458	2,458	2,457	6,78
⁰ S ₁₇	2,568	2,568	2,568	2,568	2,564		2,568	2,568	⁰ S ₁₇	2,568	2,567	2,566	6,49
⁰ S ₁₈	2,673	2,669	2,699	2,673				2,669	⁰ S ₁₈	2,671	2,673	2,672	6,24
⁰ S ₁₉	2,771	2,775	2,775	2,771		2,771		2,775	⁰ S ₁₉	2,773	2,777	2,776	6,01
⁰ S ₂₀	2,877	2,869	2,869	2,873	2,975	2,873	2,877	2,877	⁰ S ₂₀	2,875	2,879	2,877	5,80
⁰ S ₂₁	2,975	2,975	2,975	2,966	3,064	2,975	2,975	2,983	⁰ S ₂₁	2,975	2,978	2,976	5,60
⁰ S ₂₂	3,076	3,068	3,076	3,076		3,072	3,076		⁰ S ₂₂	3,073	3,075	3,074	5,42
⁰ S ₂₃	3,170	3,166	3,166	3,174		3,170		3,170	⁰ S ₂₃	3,171	3,171	3,170	5,26
⁰ S ₂₄	3,267	3,267	3,267	3,263			3,267		⁰ S ₂₄	3,265	3,266	3,264	5,11
⁰ S ₂₅	3,361	3,353	3,353	3,351	3,353			3,365	⁰ S ₂₅	3,356	3,360	3,358	4,97
⁰ S ₂₆	3,442	3,442	3,438	3,451				3,455	⁰ S ₂₆	3,452	3,452	3,450	4,83
⁰ S ₂₇	3,548	3,544	3,544	3,540	3,544	3,540		3,540	⁰ S ₂₇	3,543	3,544	3,542	4,70
⁰ S ₂₈	3,630	3,634	3,630	3,630	3,630			3,634	⁰ S ₂₈	3,632	3,635	3,633	4,59
⁰ S ₂₉		3,731	3,723	3,715	3,813	3,719		3,723	⁰ S ₂₉	3,721	3,726	3,724	4,48
⁰ S ₃₀	3,821	3,902		3,805	3,906		3,821	3,809	⁰ S ₃₀	3,821 ??	3,816	3,814	4,36
⁰ S ₃₁	3,996	3,996	3,996	3,894	3,906			3,898	⁰ S ₃₁	3,902	3,906	3,903	4,27
⁰ S ₃₂	4,081	4,081	4,085	4,000	4,000		4,077	3,898	⁰ S ₃₂	3,996	3,995	3,993	4,17
⁰ S ₃₃				4,085					⁰ S ₃₃	4,081	4,085	4,082	4,08

Symbolem P je označena perioda

8. Analýza vlastních kmitů Země pomocí FFT

K samotným výpočtům vlastních kmitů Země byla použita Fourierova transformace (FFT) [5, 6] prováděná jednak programem S1 [7] a rovněž pomocí Matlab [14].

K odstranění prosakování energií ve spektru bylo používáno Parzenova okna [5, 6]. Funkcí vstupující do transformace je zde diskretní redukováný záznam gravimetru ASK 228 a výsledkem transformace pak amplitudové spektrum záznamu (obr. 7).

Jako nejvhodnější rozsah časového intervalu pro spektrální analýzu byl zvolen interval 40-ti hodin začínající cca 300 až 500 minut po příchodu prvních zemětřesných vln. Období 300 až 500 minut bylo shledáno postačujícím k dostatečnému utlumení zemětřesných rozruchů, které by ve výsledcích způsobovaly šum a rušivé parazitní frekvence. V případě, že by byl zvolen časový interval kratší než 40 hodin, nelze již Fourierovou transformací dosáhnout odpovídajícího frekvenčního rozlišení, které pro zvolený 40-ti hodinový interval představuje 0,007 mHz. Pro časový interval, začínající výrazně později než 300 až 500 minut po příchodu prvních otřesů, dochází vlivem tlumení k postupnému zanikání vlastních kmitů v náhodném šumu. 40-ti hodinový interval byl dále rozdělen na dva 20-ti hodinové úseky analyzované samostatně z toho důvodu, aby bylo možné popsat rychlost tlumení vlastních kmitů mezi těmito dvěma intervaly a případně odlišit skutečné frekvence vlastních kmitů Země od náhodných šumů.

Frekvenční spektrum prvního 20-ti hodinového úseku (obr. 7) má sice podstatně horší frekvenční rozlišení (dvojnásobný bin) nicméně podstatně výraznější amplitudy.

Samotný výpočet frekvenčních spekter pro zvolené časové rozsahy dat byl proveden programem S1 využívajícím Parzenovo okno [7] pro odstranění prosakování energií ve spektru a rovněž pomocí počítačového systému Matlab [14].

9. Závěr

Výsledky analýzy vlastních kmitů Země ze záznamů slapového gravimetru ASK 228 jsou zřejmě z tab. 2. Pro jednotlivá zemětřesení jsou tučně zvýrazněny velmi výrazné spektrální vrcholy v předpokládaných frekvenčních polohách a tedy frekvence vlastních kmitů Země (pro jednotlivé tóny), jejichž existence v gravimetrickém záznamu je vysoce pravděpodobná. Kurzívou jsou pak uvedeny frekvence, jejichž spektrální vrcholy nejsou jednoznačně výrazné a jejichž výskyt v gravimetrickém záznamu konkrétního zemětřesení nelze s jistotou potvrdit.

Ve výsledcích jsou pak tučně uvedeny takové frekvence vlastních kmitů Země, které byly nalezeny jako velmi výrazné alespoň u třech různých zemětřesení a jejichž existenci lze tedy považovat za prokázanou. Reálná existence nezvýrazněných frekvencí je vysoce pravděpodobná a konečně kurzívou jsou uvedeny frekvence, jejichž existence v gravimetrickém záznamu je pouze možná.

Ve výsledcích jsou rovněž uvedeny modelové hodnoty frekvencí jednotlivých tónů vlastních kmitů pro hustotní modely Země **PREM, 1066A** a **1066B** [9].

Všechna analyzovaná zemětřesení uvedená v tab. 1 jsou mělká, a to z toho důvodu, že v případě hlubších zemětřesení byly v gravimetrickém záznamu identifikovány významnější spektrální vrcholy, které by na existenci předpokládaných frekvencí poukazovaly spíše ojediněle. Důvodem je pravděpodobně velmi pomalé odeznívání zemětřesných otřesů v případě hlubokých zemětřesení (zřejmého ze záznamů), které

tak svým šumem překrývají vlastní kmitů po příliš dlouhou dobu, která bohužel postačuje k jejich výraznému utlumení.

Autoři oceňují podporu této práce v rámci projektu výzkumného centra (LN00A005) a projektu výzkumných záměrů (MSM21000007) Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR. Autoři děkují Ing. V. Pálinkášovi, Ph.D. (VÚGTK – GO Pecný) za poskytnutí záznamů slapových gravimetrů a cenných informací a Ing. J. Vondrákovi, DrSc., (Astronomický ústav AV ČR) za poskytnutí programu S1 pro Fourierovu analýzu.

LITERATURA:

- [1] MARTINEC, Z.: Free Oscillations of the Earth. Travaux Géophysiques, 1976, No. 591, s. 117–213.
- [2] ZURN, W.–WIDMER, R.–RICHTER, B.–WENZEL, H. G.: Comparison of free oscillation spectra from different instruments. B.I.M., 1995, No. 122, s. 9173–9179.
- [3] NAWA, K.–SUDA, N.–FUKAO, Y.–SATO, T.–AOYAMA, Y.: Reply. Earth Planets Space, 1998, No. 50, s. 887–892.
- [4] BROŽ, J.–ŠIMON, Z.–DUPAČ, J.–ZEMAN, A.: Two Feedback Systems to the Gs 15 No. 228 Gravimeter. B.I.M., 2002, No. 137, s. 10937–10951.
- [5] HLAVÁČ, V.–SEDLÁČEK, M.: Zpracování signálů a obrazů. [Skriptum.] Praha, Vydavatelství ČVUT 2000.
- [6] KUFNER, A.–KADLEC, J.: Fourierovy řady. Praha, Akademia 1969.
- [7] VONDRÁK, J.: Výpočetní program S1 pro výpočet rychlé Fourierovy transformace (FFT). VÚGTK a Astronomický ústav AV ČR 1976. (Nepublikováno.)
- [8] ZIRBES, M. (webmaster): www stránky U.S. Geological Survey – earthquake hazards program. Reston, USGS National Center 2004, (http://www.neris.cr.usgs.gov/neis/eq_depot/2002/2002_stats.html, http://www.neris.cr.usgs.gov/neis/eqlists/sig_2002.html).
- [9] FREEMAN, G.–MASTERS, G.: Výpočetní program Minos pro výpočet modelových frekvencí vlastních kmitů Země. California, La Jolla, IGPP, SIO, UCSD 1997, (<http://www-gpi.physik.uni-karlsruhe.de/pub/widmer/Modes/modes.html>).
- [10] NÁDENÍK, Z.: Kulové funkce pro geodézii. Zdíby, VÚGTK 2000.
- [11] OCHABA, S.: Geofyzika – Základy fyziky Zeme a jej kozmického okolia. Bratislava, Slovenské pedagogické nakladateľstvo 1986.
- [12] ZEMAN, A.: Geofyzika pro geodézii. [Doplňkové skriptum.] Praha, Vydavatelství ČVUT 1994.
- [13] ROSAT, S.–HINDERER, J.–CROSSLEY, D.–RIVERA, L.: The search for Slichter mode: comparison of noise levels of superconducting gravimeters and investigation of stacking Method. Phys. Earth Planet. Int. (Přijato 11. července 2003, nekorigovaná verze.)
- [14] The MathWorks, Inc.: www stránky The MathWorks, Inc., 2005, Natick, USA, (www.mathworks.com).
- [15] BROŽ, J.–ŠIMON, Z.–ŠIMEK, J.: An Improved Tidal Record at Station Pecný with the Upgraded Gravimeter Gs 15 No.228. In: Tziavos I.N. (ed), Gravity and Geoid 2002. Proceedings of 3rd Meeting of the Int. Gravity and Geoid Commission. Greece, Thessaloniki, 2002. Edition ZITI, s. 66–69.
- [16] BROŽ, J.–ŠIMON, Z.–PÁLINKÁŠ, V.: The Gravimetric Tidal Station Pecný. Proceedings of the 50th anniversary of VÚGTK establishment. Zdíby, VÚGTK 2004. (V tisku.)

Do redakce došlo: 24. 11. 2004

Lektoroval:
Ing. Vojtech Pálinkáš, Ph.D.,
VÚGTK – GO Pecný,
Ondřejov

Z GEODETICKEJ A KARTOGRAFICKEJ PRAXE

Uplatnenie inžinierskej geodézie v hutníckom priemysle

Doc. Ing. Ján Cirbus, CSc.,
Ing. Milan Dzúr – Gejdoš, PhD.,
host. doc. Ing. Vincent Jakub, PhD.,
GEOMETRA Košice

528 : 669

Abstrakt

Aplikácia inžinierskej geodézie pri výstavbe a rekonštrukcii hutníckych prevádzok. Geodetická činnosť sa nezaobíde bez založenia účelovej vytyčovacej siete, efektívneho uplatnenia vhodných geodetických metód, prístrojov a meradiel. Realizované postupy vytyčovacích prác sledovali zabezpečiť osadenie a rektifikáciu strojárskych komponentov v súlade s požadovanými kritériami presnosti výrobných technológií.

Application of Engineering Geodesy in Metallurgical Industry

Summary

The applying of engineering geodesy in building – up as well as reconstruction of metallurgical departments and operations. Establishment of convenient setting – out networks, use of suitable survey methods, instruments and special measuring tools. The performed setting – out activities provided a guarantee for the locating and rectifying of machine parts and units in accordance with the required accuracy limits of production technology.

1. Úvod

Na bezporuchovú a spoľahlivú prevádzku novostavaných, alebo rekonštruovaných hutníckych závodov je nevyhnutné správne osadenie a montáž výrobných strojov. V minulosti sa pri osadzovaní a rektifikácii strojových jednotiek (napr. valcovacích liniek) používali jednoduché meračské pomôcky: postranné osovité drôty, olovnice, mikrometre, škáromery, presné vodováhy a pod. V súčasnosti tieto práce je možné vykonať geodetickým postupom, využívaním dostupných prístrojov akými sú: sekundové teodolity, laserové diaľkomery, veľmi presné nivelačné prístroje, prevažovače zvislíc (zenitový prístroj), dosmerovacie teodolitové podložky, citlivé libelové a elektronické náklonomery a ďalšie účelové pomôcky.

2. Geodetická sieť

Výstavba hutníckych prevádzok, akými sú valcovacie linky elektrolytického pocínovania potravinárskeho plechu, plechov pre elektrotechnický a stavebný priemysel a pod. sa uskutočňuje podľa vypracovaného súborného plánu. Stavebnomontážnej činnosti predchádzajú geodeticko-vytyčovacie práce a následne kontrolné merania, vykonávané podľa montážnej inštrukcie a samostatného projektu geodetickej vytyčovacej siete (VS). Polohové body VS sú stabilizované na pevnom základe výrobných haly. Na symetrické radenie výrobných strojov na pozdĺžnu os stabilizovanú bodmi P a K (obr. 1) je vhodný líniový tvar siete (body č. 1, 2, 9, 10). Z dôvodu súčasného osadzovania strojov na viacerých miestach haly sú geodetické body VS účelne navrhnuté aj po stranách pozdĺžnej osi. Takto vlastne vznikne pravouhelníková VS. Viaceré body VS tvoria vzťažné smery, alebo stanovištnia potrebné na osadzovanie a rektifikáciu výrobných strojov i nosných oceľových konštrukcií.

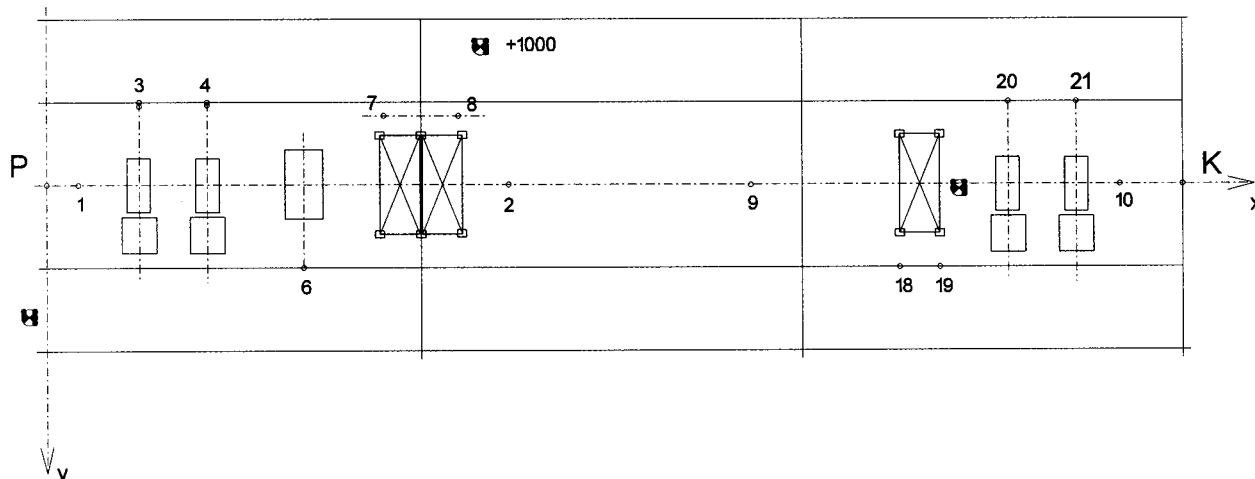
Najvhodnejšou stabilizáciou bodov VS je štvorcová platňa z nehrdzavejúceho materiálu rozmerov cca 100 x 100 mm, alebo kruhového tvaru o priemere cca 100 mm, stabilizovaná v účelovo vytvorenej šachtičke v podlahe tak, že samotná platňa sa nachádza bezprostredne pod úrovňou podlahy. Fyzickú značku bodu VS predstavuje jamka alebo tenký križík (obr. 2) dôkladne realizovaná tak, aby polohová presnosť bodov P_i bola zabezpečená hodnotou $m_p \leq 1$ mm. Táto značka by však nemala byť veľmi hlboko, aby bola zabezpečená priama viditeľnosť jamky alebo križíka zo vzdialenejšieho stanoviska.

Vhodnou metodikou na určenie polohy bodov VS môže byť metóda uhlového pretínania napred, alebo bipolárny postup z koncových bodov P , resp. K , alebo z medziľahlých bodov na pozdĺžnej osi technologickej linky. Polohová presnosť závisí na presnosti dĺžkového (m_d) a uhlového (m_α) vytyčovania, ako aj na spôsobe vyznačenia fyzickej značky bodu VS.

Pri vzájomne závislých bodoch VS polohovú presnosť určuje vzťah [5]:

$$m_p^2 = m_{xy}^2 + d^2 m_{Ay}^2 / 2s^2 + (m_d^2 + m_\alpha^2 d^2) / 2 + m_r^2, \quad (1)$$

v ktorom m_{xy} je stredná súradnicová chyba medziľahlých bodov pozdĺžnej osi,
 d_{xxx}^- dĺžka od stanoviska k vytyčovanému bodu geodetickej siete,
 s_{xxx}^- celková dĺžka pozdĺžnej osi,
 m_{Ayxxx}^- stredná chyba súradnicového rozdielu,
 m_{dxxx}^- stredná chyba vytyčovanej dĺžky,
 $m_{\alpha xxx}^-$ stredná chyba vytyčovanej smeru v dvoch polohách ďalekohľadu,
 m_{rxxx}^- stredná chyba realizácie fyzickej značky bodu.



Obr. 1 Geodetická VS

Medzilahlé body na úsečke pozdĺžnej osi $P-K$ vytyčujeme opakovane dĺžkovým vytyčovaním, s použitím komparovateľného milimetrového pásma, pričom uvažujeme všetky systematické vplyvy (oprava z nesprávnej dĺžky meradla, oprava z teplotného rozdielu, oprava z pretiahnutia, oprava z vybočenia zo smeru), s cieľom aby polohová presnosť vytyčovateľných bodov bola len niekoľko desiatín milimetra. Polohová presnosť medzilahlých bodov ležiacich na pozdĺžnej osi podľa zákona o hromadení chýb je daná vzťahom:

$$m_p^2 = m_x^2 + m_y^2 = (\delta f / \delta d m_d)^2 + (\delta f / \delta \sigma m_\sigma)^2 \quad (2)$$

kde výrazy $\delta f / \delta d$, $\delta f / \delta \sigma$ sú parciálne derivácie funkcie $x = d \cos \sigma_{pk}$ a $y = d \sin \sigma_{pk}$ podľa vytyčovaných geodetických veličín dĺžok a smerníka σ_{pk} . Podľa rovnice (2) dostaneme pre polohovú presnosť medzilahlých bodov P_i na pozdĺžnej osi $P-K$:

$$m_p^2 = m_x^2 + m_y^2 = m_d^2 + \left(d \frac{m_\sigma}{\rho} \right)^2 \quad (3)$$

Body polohovej VS musia byť doplnené aj o niekoľko výškových bodov, v tvare klinčovej značky (opatrené skrutkou s možnosťou výškového nastavenia) zvaraním pripojené na stabilné ocelové konštrukcie továrnskej haly. Zriadeným výškovým bodom nad podlahou haly obvykle priradíme výškovú kótu $H_0 = +1,000$ m a presnou niveláciou kontrolujeme aby vzájomné prevýšenie h_i medzi bodmi bolo nulové.

3. Prístrojové zabezpečenie geodetických prác

Výrobné linky tvorené viacerými strojovými jednotkami, sú v strojárskych závodoch vyrobené s vysokou presnosťou (0,05 až 0,001 mm) funkčných častí. Tejto presnosti sa žiada priblížiť aj presnosť osadenia polohy valcových jednotiek, realizovanú geodetickými postupmi s použitím vhodných prístrojov a meračských pomôcok.

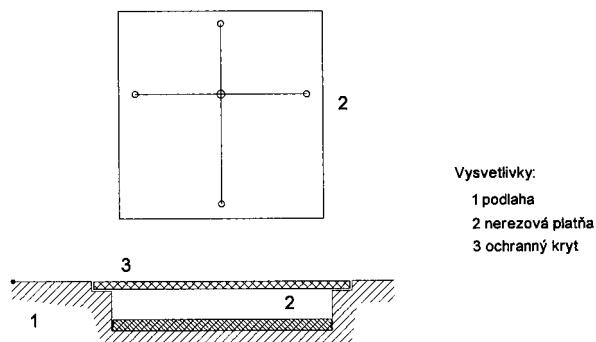
Najprístupnejšou a univerzálnou pomôckou na dĺžkové meranie sú ocelové pásma, delené na milimetre. Hodnovernosť čiarkového delenia pásiem musí byť overená certifikátom Slovenského metrologického ústavu (legálnou metrologiou). Certifikát pásma udáva menovitú dĺžku od 0 do 30,

alebo 50 metrov. Konvenčná hodnota, odvodená na základe priameho porovnania metrových úsekov pásma s pracovným etalónom, sa vykonáva v konkrétnom fyzikálnom prostredí pri teplote $t = 20 \text{ °C} \pm 0,2 \text{ °C}$ a napínacej sile $P = 50$ newtonov. Pri veľmi presnom geodetickom meraní v priemyselných závodoch sa častokrát používajú rôzne lineárne meradlá, najčastejšie milimetrového delenia, kratšej dĺžky ako jeden meter, s požiadavkou správneho overenia decimetrových a centimetrových dielikov presnejším laserinterferometrickým postupom, využitím napr. komparátora METRA LIMS 3002 [1, 2].

Vytyčovanie smerov vykonávame optickými teodolitmi. V praxi sú dostupné sekundové teodolity od viacerých výrobcov. Univerzálnosťou a rôznymi doplnkami je vhodný napr. prístroj Zeiss Theo 010 A (B) s parametrami: zväčšenie 30x, čítanie na horizontálnom, resp. výškovom kruhu v dvoch polohách ďalekohľadu s presnosťou $1''$, najkratšia zaoštrovací vzdialenosť 1,5 m, zorný uhol hodnoty $1,3^\circ$ vytvára na vzdialenosť 10 m priestor $\varnothing 230$ mm, citlivosť rúrkovej libely $20''/2$ mm, optická centrícia lomeným ďalekohľadom zväčšenia 2,1x pri otočení o 180° s presnosťou 0,2 mm. Doplnkom teodolitu sú lomené okúľare s možnosťou využiť prístroj aj na vytyčovanie zvislíc, a tiež osvetľovač vhodný na prácu v prostredí nižšej svetelnosti. Na zabezpečenie správnosti meraných uhlov, alebo vytyčovateľných smerov je nutné zaistiť splnenie základných osových podmienok a správnosť optickej olovnice. Pri minimalizácii vplyvu osových chýb, dokonalou rektifikáciou alidádovej libely a kolimačnej chyby vrátane správnej centrácie, je možné pri krátkych zámerách ($s = 5$ až 7 m) dosiahnuť presnosť meraných parametrov (kolmosti, osovosti) hodnoty 0,15 mm.

Časté vytyčovanie pozdĺžnych a kolmých referenčných smerov v montážnom priestore je vhodné vykonávať teodolitom v súčinnosti s dosmerovacou podložkou [3]. Podľa zobrazenia na obr. 3 ide o veľmi praktickú a jednoduchú pomôcku, pomocou ktorej môžeme na ľubovoľnom mieste rýchlo zaradiť teodolit do spojnice dvoch bodov VS a následne z ľubovoľného stanoviska teodolitu pri osadzovaní valcov merať potrebné veličiny.

Z ďalších účelových pomôcok, vhodných na presné osadzovanie valcov do horizontálnej roviny sú presné vodováhy RICHTER 67R dĺžky 100 až 200 mm, presnosti 0,1 až 0,02



Obr. 2 Spôsob stabilizácie bodov VS

mm/m, a tiež aj rámové vodováhy 200 x 200 mm. Svojou citlivosťou umožňujú montáž strojov vo vertikálnej rovine s presnosťou 0,1 až 0,02 mm/m. Postup osadzovania valcov týmito pomôckami je vhodné kombinovať využívaním sady škáromerov hrúbok: 0,05, 0,1 ..., 0,9 mm.

Na meranie zvislosti, vertikálnych konštrukcií vežových zásobníkov pocínovanej elektrolytickej linky sme v našom prípade použili optický prevažovač Zeiss PZL 100 (presnosť 1 mm/100 m) a teodolit Zeiss Theo 010 A s lomenými okulármi. Zvislé vodidlá vertikálnych konštrukcií vežových zásobníkov s cieľom eliminácie indexovej chyby boli merané v dvoch polohách. Takýmto postupom pri citlivosti samourovňovacieho indexu 0,3", na celkovú výšku 12 m, bola dosiahnutá presnosť namontovaného a rektifikovaného vodidla 0,3 mm.

Praktickým prístrojom na výškovú rektifikáciu strojových jednotiek valcovní je libelový náklonomer firmy VEB Feinmesszeuhfabrik Suhl, zabezpečujúci nastavenie horizontu s presnosťou 0,005 až 0,01 mm/m (1 až 2"). Nakláňanie nosiča libely je realizované pomocou mikrometrickej skrutky s delením 0,01 mm. Rovnakej presnosti je aj elektronická libela MA1, výrobcu SOKKISHA, ktorou sa meranie sklonu vykonáva na troch prepínateľných dosahoch presností 0,01 až 0,02 až 0,1 mm/m. Čítanie overovaného sklonu je na stupnici indikátorovej jednotky analógové, pri novších systémoch indikácia náklonu je digitálna.

Osadzovanie a posun strojových frém (rámov) sa zabezpečuje montážnymi nástrojmi a účinnými hydraulickými pumpami. Potrebné posunutie môžeme vizuálne sledovať kruhovými mikrometrami v rozsahu do 60 mm a presnosti 0,01 mm.

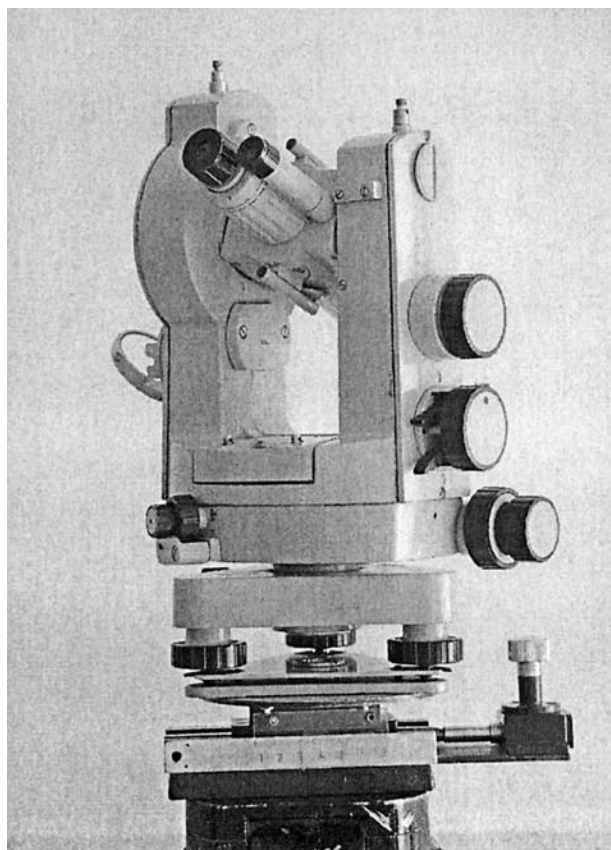
4. Geodetické práce pri montáži a rektifikácii

Válcové a motorové jednotky výrobných liniek sa osadzujú jednak na pevnú podlahu (železobetónové podlažie), ale aj na zvislé oceľové konštrukcie v rôznych výškových úrovniach. Základové frémy sú prostredníctvom svorníkov, prechádzajúcich otvormi frém, spojené s armovacím železom podlažia. Následne po predbežnom osadení valcových jednotiek sa vykoná základné geodetické meranie parametrov

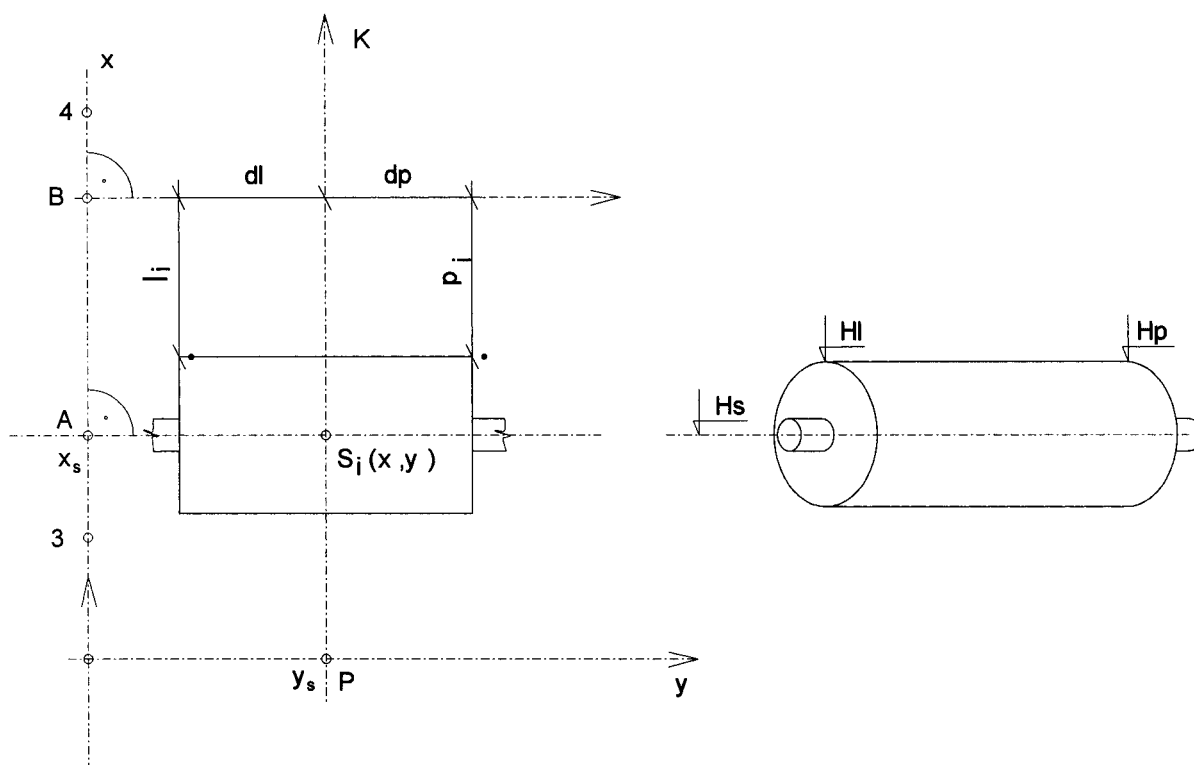
priestorového osadenia s presnosťou odpovedajúcou stavebnej činnosti rádovo 2 mm. Bezporuchovosť výroby si vyžaduje osadenie strojových jednotiek s vyššou presnosťou 0,01 až 0,05 mm. Po čiastočnej fixácii spojovacích skrutiek cementovou zálievkou nasleduje geodetické meranie a rektifikácia valcov rôznych funkcií (napínacie, prítlačné, vodiace) a ďalších strojových komponentov v spolupráci s pracovníkmi dodávateľa montážnych prác.

Pri osadzovaní a rektifikácii množstva valcov i ďalších výrobných jednotiek ako sú: návijačky-odvíjačky, zrovnávačka a pri kontinuálnom výrobnom procese aj vežové zásobníky plechu, orezávačky plechu, zväračka, úseky vstupných a výstupných koľajových vozíkov i ďalšia vybavenosť elektrolytickej pocínovacej linky boli postupne merané nasledujúce veličiny priestorovej polohy strojových jednotiek: staničenie, kolmost a rovinnosť.

Na základe praxou overených poznatkov pri montáži valcov a rôznych strojov sa vykonáva najprv výškové osadenie na projekte danú úroveň pásovej línie, obvykle stredú valcov (výšky na predmetnej pocínovacej linke sú v rozsahu od -10,000 do +7,200 m), výšok vodítok a pod. Namerané výšky osadených komponentov musia byť totožné s projektovanými kótami. V prípade nesúladu je potrebné upraviť montážnymi úkonmi výškové osadenie strojov, a to dodatočným vkladaním kompenzačných kovových podložiek správnych hrúbok. Táto podmienka je veľmi dôležitá pri pätkách nosných výškových konštrukcií (napr. pri vežových zásobníkoch), ktoré majú menší rozmer základovej pätky, kedy aj malý výškový rozdiel, napr. 0,2 mm, na výšku konštrukcie 12 až 15 metrov môže spôsobiť odchýlku od zvislice až 6 mm. V takýchto prípadoch výšky podkladu je potrebné merať presnou nivelačiou.



Obr. 3 Teodolit Zeiss Theo 010 A na dosmerovacej podlažke



Obr. 4 Kontrola geometrických parametrov pri osadzovaní valcov

Osadenie valca, jeho fyzického streda S_j na hodnotu úsečky x_s a poradnice y_s (obr. 4), vykonáme vytýčením päty kolmice z bodu A. Sekundovým teodolitom zacielením ďalekohľadom na zápich – „trň“ vytvorený pri opracovaní hriadeľa sústružením. V prípade, že stred zámerného kríža sa premieňa na stred trňa valca, tento sa nachádza na správnej, projektovanej hodnote staničenia x_s . Osadenie valca jeho fyzickým stredom na pozdĺžnu os linky spočíva na zistení hodnoty poradnice y_s . Overenie urobíme zacielením ďalekohľadu v smere pozdĺžnej osi na milimetrovú stupnicu, priloženú na obvod valca v priečnom smere. V prípade, že čítané hodnoty d_l , d_p sú rovnaké (pri šírke napr. 1300 mm), teda 650 mm valec je uložený správne. V prípade odchýlených hodnôt čítania (napr. $d_l = 648$ mm, $d_p = 652$ mm) valec je potrebné posunúť z prava do ľavej strany o 2 mm. Rektifikáciu na správnu hodnotu 650 mm vykoná odborná skupina montážnikov. Meranie kolmosti uloženia valcov urobíme z bodu B vytýčením kolmice, zacielením na kolmo priložené a horizontálne umiestnené milimetrové stupnice; dostaneme tak čítania l_i , p_i . Pri rovnosti $l_i = p_i$ valec je v polohe kolmej na pozdĺžnu os. Rozdielne hodnoty treba posunom príslušnej (ľavej alebo pravej) strany upraviť tak, aby platilo $l_i = p_i$. Potrebný posun môžu montážnici urobiť buď posunom strojového základu, alebo posunom ložiskového „domčeka“. Po vykonanej rektifikácii stroja z opakovaného čítania l_i , p_i môžeme kontrolovať aj hodnotu staničenia streda valca S_j (poradnicu y_s).

Montážne inštrukcie dodávateľov príslušných komponentov výrobných technológií valcových a strojových jednotiek

(DENIELI, DEMAG, ŠKODA) stanovujú pre montáž krajné odchýlky. Výšková rektifikácia rovinnosti alebo zvislosti nožníc pri niektorých valcoch musí byť vykonaná s presnosťou 0,02 až 0,05 mm. Táto podmienka vyplýva z navrhovaného výrobného procesu a predchádzania prípadnej poruchovosti z nedokonalosti osivosti a rovinnosti. Výšková rektifikácia osadenia komponentov valcovacích tratí na projektovaný horizont musí byť vykonaná s presnosťou $m_h = 0,02$ až 0,05 mm. Z pohľadu podkladania ocelových podložiek malej hrúbky a následnom dotiahnutí upevňujúcich skrutiek, pri rozmerovo menších strojových základoch, je rektifikácia optimálneho osadenia dosť problematická a býva časovo náročná.

Overenie polohy valcov pred konečnou cementovou zálievkou sa vykonáva zo strany dodávateľa aj strojárskym spôsobom na vyznačené postranné osi, fyzicky realizované drôtni so zavesenými olovniciami v blízkosti kontrolovaných valcov. K ustáleným olovniciam v oleji sú jemne prisunuté dotykové stotinovité mikrometre, upevnené na ramenách hriadeľa overovaného valca. Z čítaní na mikrometroch v prvej a v druhej polohe (pootočením o 180°) je možné sa vizuálne presvedčiť o správnosti výškového osadenia valcov s presnosťou 0,1 až 0,2 mm, čo odpovedá uhlovej hodnote sklonu valca 1,6" až 3,2".

Kontrola polohy výškového osadenia valcov vykonaná geodetickým meraním, ak uplatníme zákon hromadenia chýb, bude s presnosťou:

$$m_h^2 = (m_0^2 + m_k^2 + m_n^2 + m_z^2), \quad (4)$$

v ktorom m_0 je presnosť čítania najmenšieho dielika na optickom mikrometri (0,025 mm),
 m_k je citlivosť kompenzátora nivelačného prístroja (0,007 mm/6 m),
 m_n je presnosť opakovaných čítaní na invarovej stupnici (0,1 mm),
 m_z je odchýlka zvislice nivelačnej stupnice (0,03 mm).

Výsledná hodnota presnosti výškového osadzovania valca určená vzťahom (4) bude 0,11 mm, z čoho plynie uhlová odchýlka odklonu valca od horizontálnej roviny 17,5".

Vzhľadom na mieru presnosti opracovania povrchu valcov pogumovaním je stanovená presnosť osadzovania postačujúca a dobre vyhovuje prevádzkovým požiadavkám. Kontrola výškového uloženia valca strojárskou libelou citlivosti 0,1 mm/m dáva uhol odklonu valca od horizontu hodnoty 20,6", čo pri šírke valcov 1300 mm predstavuje odchýlku od horizontu 0,13 mm. Použitie citlivejšej libely (0,02 mm/m) dáva možnosť uložiť valce s uhlom odklonu 4,1" avšak za predpokladu, že rovinnosť valca po celej šírke je dokonalá, čo zaručujú valce pri ktorých kovový povrch bol opracovaný brúsením.

5. Záver

Rozvoj a prevádzkovanie hutníckej výroby je spojené s výstavbou nových závodov, uplatnením novej technológie valcovacích liniek, ale taktiež aj rekonštrukciou opotrebovaných strojových i valcovacích sústav. Akákoľvek montáž výrobných hutníckej technológie spojená s osadzovaním a rektifikáciou sa nezaobíde bez geodetickej činnosti. Pri aplikácii geodetických metód v súčasnosti je možné využívať rozmanité geodetické prístroje a pomôcky, zabezpečujúce požadovanú vyššiu presnosť pri vytyčovaní polohy strojov, ich osadzovaní a rektifikácii s cieľom zabezpečenia regulárneho a bezporuchového chodu.

Článok prezentuje skúsenosti geodetických skupín firmy GEOMETRA Košice, ktorá realizovala uvedené geodetické práce na výstavbe pocinovacej elektrolytickej linky, linky dynamo plechov a ďalšej rozmanitej odbornej činnosti pri rekonštrukcii viacerých prevádzok hutníckeho kombinátu U. S. Steel, spol. s r. o.

LITERATÚRA:

- [1] ABELOVIČ, J.–KLAJBAN, R.–MITÁŠ, J.: Využitie laserinterferometra na komparáciu meradiel v geodézii. GaKO, 1982, č. 1, s. 7–10.
- [2] CIRBUS, J.: Súčasná metrologia dĺžkových meradiel. In: Zborník vedeckých prác VŠT. Košice 1987.
- [3] CIRBUS, J.–LUKOVINY, V.: Pripojovacie a usmerňovacie meranie jednou jamou. Bratislava, SVTL 1966.
- [4] HAMPACHER, M.: Elipsy chyb a Helmertova křivka trochu jinak. GaKO, 49/91, 2003, č. 10, s. 203–206.
- [5] HAUF, M. a kol.: Geodézie. [Technický průvodce.] Praha, SNTL 1982.
- [6] KRUMPHANZL, V.–MICHALČÁK, O.: Inženýrská geodézie II. Praha, Kartografie, n. p., 1975.

Do redakcie došlo: 3. 10. 2003

Lektoroval:
Prof. Ing. Vlastimil Staněk, PhD.,
Katedra geodézie SvF STU,
Bratislava

Z MEDZINÁRODNÝCH STYKOV

14. sympóziu EUREF v Bratislave

061.3 : 528.23 (437.6)

Slovenská republika (SR) – Úrad geodézie, kartografie a katastra SR (ÚGKK) bol poverený usporiadaním pravidelného sympózia EUREF¹⁾ 2004, konaného v rámci subkomisie IAG²⁾ pre Európu, integrovanej v subkomisii 1.3 Regionálne referenčné siete (rámce) 1. komisie Referenčné siete (rámce) (<http://web.gku.sk/euref2004/>). V prvom júnovom týždni 2004 sa stali pre väčšinu národných delegátov priestory hotela Tatra, v centre Bratislavy, domovom a pracoviskom, pretože práve tu sa konalo európske sympóziu EUREF 2004. Z predpokladaného počtu 100 účastníkov sa ich počet nakoniec zvýšil na 127 z 27 krajín. Pre účastníkov bol pripravený štandardne bohatý program sympózia, ktotý minimalizoval voľný čas na minimum.

Deň pred otvorením sympózia, tj. 2. 6. 2004, sa uskutočnilo v priestoroch spoluorganizátora – Geodetického a kartografického ústavu (GKÚ) Bratislava 35. zasadnutie technickej pracovnej skupiny (TWG) obr. 1 (4. str. obálky). Rokovanie viedol jej predseda Zuheir Altamimi (Paríž), ktorý je zároveň aj prezidentom 1. komisie IAG – regionálne referenčné siete a prezident subkomisie EUREF João Agria Torres (Lisabon). Neodmysliteľnou súčasťou práce TGW je sekretár Helmut Hornik (Mníchov). Počas celodenného rokovania bol spresnený odborný program sympózia. Boli určené vedúci jednotlivých tematických blokov. Program bol rozdelený do sedem blokov:

1. Činnosť TWG / Stav Európskej permanentnej siete (EPN) EUREF
2. EPN EUREF – Analýzy a projekty
3. Aplikácie a projekty súvisiace s EPN / Permanentné siete GNSS³⁾
4. Zdokonalenie Európskej referenčnej siete / Prijatie ETRS 89⁴⁾
5. Európsky vertikálny referenčný systém (EVRS) / Výškové systémy
6. Národné správy
7. Iné príspevky súvisiace s EUREF

Doobeda 3. 6. 2004 sympóziu za usporiadateľov otvorila predsedníčka ÚGKK SR Ing. arch. Jelena Hudcovská (obr. 2, 4. str. obálky). Rokovanie sympózia prebiehalo v konferenčnej sále hotela Tatra, ktorá bola počas celého sympózia maximálne zaplnená. Celkovo bolo v jednotlivých blokoch prednesených 46 hlavných referátov a 23 národných správ. Súčasťou programu bol aj blok venovaný problematike Expertnej skupiny pre geodéziu združenia EuroGeoGraphics. Program jednotlivých blokov obsahoval:

Blok 1 Činnosť TWG / Stav EPN EUREF

Vedúci bloku: B. Harsson

- 1.1 – „Správa o činnosti EUREF TWG“, Altamimi, Z.
- 1.2 – „Definícia cieľov EUREF“, Torres Agria, J.
- 1.3 – „Denný monitoring EPN“, Bruyninx, C.–Carpentier, G.–Roosbeek, F.
- 1.4 – „Aktualizácia analýz EPN“, Habrich, H.
- 1.5 – „Implementácia staníc ECGN – Stav po 1. výzve k účasti“, Ihde, J.–Baker, T.–Bruyninx, C.–Francis, O.–Almalvict, M.–Kenyeres, A.–Makinen, J.–Shipman, S.–Šimek, J.–Wilmes, H.
- 1.6 – „Stav projektu EUVN – zhustenie“, Kenyeres, A.–Sacher, M.

Blok 2 EPN EUREF – Analýzy a projekty

Vedúci bloku: C. Bruyninx

- 2.1 – „Husté európske rýchlostné pole, polohy a rýchlosti staníc EPN v ETRS 89“, Altamimi, Z.
- 2.2 – „Príspevok časových radov SP k projektu Európske rýchlostné pole“, Kenyeres, A.
- 2.3 – „Úvodný projekt EUREF-IP – Stavová správa“, Weber, G.–Dettmering, D.

¹⁾ European REference Frame – Eupopská sieť referenčných bodov.
²⁾ International Association of Geodesy – Medzinárodná geodetická asociácia.

³⁾ Global Navigation Satellite System.

⁴⁾ European Terrestrial Reference System 1989 – Európsky terestrický referenčný systém.

- 2.4 – „Stavová správa o špeciálnom projekte EPN – Troposferické parametre“, Söhne, W.–Weber, G.
- 2.5 – „Meteorológia GPS v Európe – COST 716, EUMETNET a EUREF“, Barlag, S.–Nash, J.–Vedel, H.–Marel, H. v. d.
- 2.6 – „Alternatívne produkty analýzy EPN v LAC STU v Bratislave“, Hefty, J.–Igonďová, M.–Gerhátová, L.–Hrčka, M.
- 2.7 – „Zhustenie EPN na národnej úrovni: Stabilita, šum a vedecké implikácie“, Caporali, A.–Facchinetti, C.–Gallini, G.
- 2.8 – „Certifikácia permanentných staníc, ktoré nie sú súčasťou EUREF“, Torres Agria, J.–Kösters, A.

Blok ExG-G EuroGeographics

Vedúci bloku: E. Brockman

- E.1 – „Správa expertnej skupiny pre geodéziu pri EuroGeographics“, Ihde, J.
- E.2 – „Katalóg produktov pre georeferenčné údaje a určovanie polohy“, Habrich, H.
- E.3 – „Seminár EVRS“, Mäkinen, J.
- E.4 – „Otázky standardizácie, validácie a registrácie“, Torres, A. J.

Blok 3 Aplikácie a projekty súvisiace s EPN / Permanentné siete GNSS

Vedúci bloku: Z. Altamimi

- 3.1 – „GPS totálne oneskorenie v zenite v skoro reálnom čase. Odhad v oblasti Stredozemného mora: výsledky trojročného štandardného spracúvania“, Pacione, R.–Vespe, F.
- 3.2 – „Analýza časových radov francúzskej permanentnej siete GPS (RGP)“, Garayt, B.–Altamimi, Z.
- 3.3 – „Testy presnosti D-GNSS v stanici EPN BUCU“, Rus, T.–Neuner, J.
- 3.4 – „Zlepšovanie výkonu prijímača L1/CA-GPS pomocou vektorovej siete GPS a internetovej technológie“, Stöcker, D.
- 3.5 – „Projekty regionálnej geodynamiky v strednej Európe a v Alpách (CERGOP-2/Environment a InterREG GPSQUAKENET)“, Pesec, P.
- 3.6 – „EUPOS – Iniciatíva pre jednotnú pozemnú infraštruktúru GNSS v strednej a vo východnej Európe“, Fejes, P.–Balodis, I.–Hankemeier, P.–Leitmannová, K.–Milev, G.–Odalovic, O.–Rosenthal, G.–Pihlak, P.–Samratov, U.–Sledzinski, J.–Wuebbena, G.
- 3.7 – „Definícia geodetických súradníc pre stanice EGNOS RIMS a NLES“, Plag, H.–P.
- 3.8 – „Presné určovanie polohy vyžaduje konzistentné globálne produkty“, Kierulf, H. P.–Plag, H.–P.

Blok 4 Zdokonalenie Európskej referenčnej siete / Prijatie ETRS 89

Vedúci bloku: J. Šimek

- 4.1 – „Prepočítanie kampane GPS EUREF GB 2001“, Greves, M.
- 4.2 – „Arménska geodetická sieť nultého rádu“, Norin, D.–Jivall, L.
- 4.3 – „EUREF '04: Realizácia Švajčiarskej kombinovanej geodetickej siete (CHCGN)“, Brockmann, E.–Bürki, B.–Gurtner, W.–Hirt, Ch.–Marti, U.–Müller, A.–Schlatter, A.–Richard, Ph.–Schneider, D.–Wiget, A.
- 4.4 – „Činosti v rámci tvorby nového geodetického súradnicového systému v Slovinsku“, Rezek, J.
- 4.5 – „Nový desaťkilometrový referenčný rámec GPS Chorvátskej republiky“, Basic, T.–Bacic, Z.
- 4.6 – „Údržba ETRS 89 v Holandsku“, Buren, J.–van Marel, H.–van der Kösters, A.
- 4.7 – „Realizácia vzťahov medzi národnými systémami a európskymi referenčnými systémami“, Klobošiak, M.–Leitmannová, K.–Ferianc, D.–Kováčik, J.–Hudec, M.–Šalátová, E.

Blok 5 EVRS / Výškové systémy

Vedúci bloku: J. Ihde

- 5.1 – „Stav bázy údajov UELN a výsledky posledného vyrovnania UELN“, Sacher, M.–Belyashki, T.–Ihde, J.–Liebsch, G.
- 5.2 – „Severské výškové systémy a baltský okruh: stavová správa“, Mäkinen, J.–Lilje, M.–Engsager, K.–Eriksson, P.–O.–Jepsen, C.–Olsson, P.–A.–Saaranen, V.–Schmidt, K.–Svensson, R.–Takalo, M.–Vestol, O.

- 5.3 – „Sú potrebné nové konvencie pre Európsky vertikálny referenčný systém?“, Mäkinen, J.–Šimek, J.–Ihde, J.
- 5.4 – „Európska vertikálna referenčná sieť (EUVN) v súvislosti s tiažovými modelmi CHAMP a GRACE“, Hecimovic, Z.–Barisic, B.–Grgic, I.
- 5.5 – „Decimetrová referenčná plocha (HRS) pre Európsky vertikálny systém (EVRS), založená na koncepte DFHRS“, Schneid, S.–Jäger, R.

Blok 6 Národné správy

Vedúci bloku: P. Dunkley / H. v. d. Marel

- 6.1 – Rakúsko – „Národná správa Rakúska“, Hoeggerl, N.
- 6.2 – Belgicko – „Národná správa Belgicka“, Voet, P.
- 6.3 – Bulharsko – „Národná správa Bulharska“, Milev, G. et al.
- 6.4 – Chorvátsko – „Chorvátsko“, Bosiljevac, M.
- 6.5 – Česká republika – „Česká republika“, Šimek, J.
- 6.6 – Dánsko – „Dánsko“, Villadsen, S. S.
- 6.7 – Estónsko – „Národná správa Estónska“, Vallner, R.–Rüdja, A.
- 6.8 – Fínsko – „Národná správa Fínska“, Ollikainen, M.–Mäkinen, J.–Jokela, J.–Chen, R.
- 6.9 – Francúzsko – „Národná správa Francúzska“, Duquenne, H.–Duquenne, F.
- 6.10 – Nemecko – „Národná správa Nemecka“, Ihde, J.–Faulhaber, U.–Sacher, M.–Weber, G.–Wilmes, H.
- 6.11 – Veľká Británia – „Národná správa Veľkej Británie“, Greaves, M.–Crudace, P.–Fane, C.–Bingley, R.–Baker, D.
- 6.12 – Maďarsko – „Národná správa Maďarska“, Kenyes, A.–Takacs, B.–Borza, T.–Galambos, I.–Horvath, T.–Virag, G.
- 6.13 – Taliansko – „Taliansko“, Vespe, F. et al.
- 6.14 – Lotyšsko – „Národná správa Lotyšska“, Kaminskis, J.
- 6.15 – Litva – „Litva“, Buga, A.
- 6.16 – Nórsko – „Národná správa Nórska“, Harsson, B. G.
- 6.17 – Poľsko – „Národná správa Poľska na EUREF 2004“, Krynski, J.–Rogowski, J.–Zielinski, J.
- 6.18 – Portugalsko – „Národná správa Portugalska“, Vasconcelos, M.
- 6.19 – SR – „Národná správa Slovenska“, Ferianc, D. et al.
- 6.20 – Slovinsko – „Národná správa Slovinska pre EUREF“, Stopar, B.–Rezek, J.
- 6.21 – Španielsko – „Španielsko“, Sanchez-Sobrin, J. A.
- 6.22 – Švédsko – „Švédsko“, Norin, D.
- 6.23 – Švajčiarsko – „EUREF '04: Národná správa Švajčiarska. Nové smery rozvoja vo švajčiarskej národnej geodézii“, Schneider, D.–Brockmann, E.–Gurtner, W.–Schlatter, A.–Vogel, B.–Wiget, A.–Wild, U.
- 6.24 – Turecko – „Národná správa Turecka“, Ata, M.

Blok 7 Iné príspevky súvisiace s EUREF

Vedúci bloku: A. Kenyeres

- 7.1 – „O odhade presnosti budúcich modelov tiažových polí pomocou množiny bodov ECGN“, Klokočník, J.–Kostecký, J.–Novák, P.
- 7.2 – „Regionálne tiažové pole z údajov altimetrie ERS-1, ERS-2, TOPEX/POSEIDON a gravimetrie BGI v oblasti stredozemného mora a Čierneho mora“, Machrenko, A.–Tartachynska, Z.–Zazulyak, P.
- 7.3 – „Riešenie regionálneho kvázigeoidu pre oblasť Moldavska z gravimetrických, altimetrických a nivelačných údajov GPS“, Machrenko, A.–Monin, I.
- 7.4 – „Gravimetrický kvázigeoid Slovenska“, Mojzeš, M.–Janák, J.–Papčo, J.
- 7.5 – „Stochastické nedostatky metódy – presné určovanie polohy bodu“, Völsken, C.
- 7.6 – „Rozvoj nového vybavenia prístrojov GPS na meranie deformácií a detekciu silných seizmických vln v reálnom čase“, Caporali, A.–Torre A. Dalla–Praticelli, N.
- 7.7 – „Automatizovaný digitálny fotoaparát na určovanie odchýlok vertikálnych čiar“, Balodis, J.
- 7.8 – „Test dvojfrekvenčného prijímača SEPTENTRIO PolRx2 v geodetickom observatóriu Pecný“, Kostecký, J.–Kostecký, J.

Podrobný program sympózia a jednotlivé príspevky sú dostupné na internetovej adrese http://www.igeo.pt/euref/symposia_2004_Bratislava.html. V konferenčnom salóne boli na doplnenie programu sympózia umiestnené panely so 17 posterami. Na záver sympózia účastníci prijali nasledujúce rezolúcie:

Rezolúcia č. 1

Subkomisia IAG pre Európu – Referenčné siete (rámce – EUREF) konštatuje, že

- v novembri/decembri 2002 sa konala kampaň EUREF-Arménsko 2002 (ARMREF02) GPS,
- kampaň EUREF-GB-2001 GPS, pôvodne uskutočnená v júli 2001 a ratifikovaná na sympóziu EUREF 2002, bola znova prepracovaná v roku 2004. Všetky výsledky obidvoch kampaní boli predložené TWG EUREF, kde boli prijaté ako štandard triedy B (asi 1 cm v epoche merania). TWG EUREF schvaľuje predloženú podmožinu bodov, ako rozšírenie súčasnej realizácie ETRS 89.

Rezolúcia č. 2

Subkomisia IAG pre Európu – Referenčné siete (EUREF) so zreteľom na najnovšiu implementáciu novej štruktúry IAG a potrebu konzistentného súboru pravidiel na kontrolu činnosti a interných funkcií subkomisie IAG pre európu – Regionálne referenčné siete (EUREF), schvaľuje a prijíma nové smernice EUREF.

Rezolúcia č. 3

Subkomisia IAG pre Európu – Referenčné siete (EUREF) so zreteľom na

- prijatie EVRS na sympóziu EUREF 2000,
- pokrok v oblasti globálnych ťiažových modelov, ktorých čoskoro umožní realizáciu EVRS ako pravého Svetového výškového systému,

a tiež so zreteľom na

- európsku iniciatívu, zameranú na realizáciu Európskej infraštruktúry priestorových údajov (ESDI) v podmienkach projektu INSPIRE,
- iniciatívu Európskeho globálneho monitoringu životného prostredia a bezpečnosti (GMES)

žiada, aby TWG zabezpečila prípravu technických podmienok na nový Európsky vertikálny referenčný systém (EVRS), ktorý by bol prístupný od roku 2006.

Rezolúcia č. 4

Subkomisia IAG pre Európu – Referenčné siete (EUREF) so zreteľom na svoj projekt Európske rýchlostné pole (EVF), primárne zacielený na dlhodobú údržbu ETRS 89, žiada národné geodeticko-kartografické inštitúcie (NMA) a ostatné skupiny, produkujúce pravidelné časové rady polôh staníc permanentných sietí, aby vypracovali svoje riešenia SINEX pre projekt EVF.

Rezolúcia č. 5

Subkomisia IAG pre Európu – Referenčné siete (EUREF), ktorej štrnásty sympóziu sa konalo v Bratislave v dňoch 2. až 5. 6. 2004, vyjadruje srdečné poďakovanie organizačnému výboru, jeho predsedom Ing. Matejovi Klobušiakovi, PhD. a Ing. Dušanovi Feriancovi, ako aj ÚGKK SR a GKÚ Bratislava za usporiadanie sympózia a za vynikajúcu organizačnú prípravu, ktorá viedla k veľmi úspešnému zasadaniu.

Okrem pracovného programu pripravili organizátori spoločenský program a odborné exkurzie. Primátor hlavného mesta SR Bratislavy Ing. Andrej Ďurkovič usporiadal pri príležitosti sympózia EUREF 2004 v reprezentačných priestoroch Primaciálneho paláca kokteil pre účastníkov spojený s prehliadkou paláca. Viacerých účastníkov prekvapila história kráľovského mesta Bratislavy a krása exponátov. Nepriazeň počasia 3. 6. 2004 večer prinútila účastníkov a sponzorov sympózia stráviť recepciu len vo vnútorných priestoroch vinárne na bratislavskom hrade, kde im folklórny súbor Karpaty predstavil výber slovenských ľudových tancov a piesní. V piatok 4. 6. 2004 odpoľudnia sa väčšina účastníkov zúčastnila na plavbe do prívodového kanála vodného diela Gabčíkovo. Na lodi si vypočuli odbornú prednášku o geodetickom zabezpečení tohto vodného diela, ktorú pripravil Ing. Štefan Lukáč z Katedry geodézie Stavebnej fakulty Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. Záverečný deň (5. 6. 2004) bola exkurzia po Malokarpatskej vínnej ceste, ktorá vedie neďaleko EPN – referenčnej stanice Modra – Piesok. Účastníci navštívili hrad Červený Kameň pri Častej, kde prehliadka bola spustená ukázkami sokoliarstva. V Modre navštívili výrobnú modranskej keramiky a na záver sa občerstvili ochutnávaním malokarpatských

odrodových vín. Tí čo vydrželi do celkového konca sympózia určite nelutovali.

Na záver členovia organizačného výboru konštatovali, že sympóziu EUREF 2004 splnilo všetky vytýčené ciele tak odborného, ako aj spoločenského programu. Prebehlo na vynikajúcej organizačnej a technickej úrovni. ŠR odovzdáva štafetu rakúskym kolegom do Viedne, nasledujúceho miesta konania sympózia EUREF 2005, so želaním všetkého najlepšieho.

Ing. Dušan Ferianc,
Ing. Matej Klobušiak, PhD.,
GKÚ Bratislava

DISKUSIE, NÁZORY, STANOVISKÁ**Poznámky k článku
„Príspevok k otázke geografického
názvoslovía v Tatrách“**

528 : 801.311 (437.6)

V Geodetickom a kartografickom obzore, ročník 51/93, číslo 2, s. 39–41 bol zverejnený diskusný podnet s názvom „Príspevok k otázke geografického názvoslovía v Tatrách“ autorom doc. Ing. Viktora Gregora, PhD. a RNDr. Jiřího Pacla, CSc. Tu sa ponúka pohľad člena Názvoslovnej komisie (NK) pri Slovenskom úrade geodézie a kartografie (SÚGK), ktorá bola v roku 1988 poradným orgánom názvoslovnej inštitúcie, t. j. SÚGK, na jednu z dvoch problematik analyzovaných v príspevku.

SÚGK v pozícii názvoslovnej inštitúcie rozhodnutím č. P-42/1988 zo 4. 2. 1988 schválil geografické názvy okresu Poprad v úrovni podrobnosti Základnej mapy ČSSR 1:10 000 (ZM 10). Zoznam obsahuje všetky názvy geografických objektov (vrchov, hrebeňov, sediel, dolín, polí, vodných tokov, samôt a pod.) okresu Poprad zo ZM 10. Schválenie rozhodnutím názvoslovnej inštitúcie nasledovalo po predchádzajúcom prerokovaní zoznamu názvov (a odporúčaní na jednotlivé úpravy dovedejších podôb názvov) v okresnom názvoslovnom zbere pri Stredisku geodézie Poprad, a po ďalšom prerokovaní zoznamu názvov (a odporúčaní na jednotlivé úpravy dovedejších podôb názvov) v NK pri SÚGK dňa 28. 10. 1987. Výsledky týchto prerokovaní boli pre názvoslovnú inštitúciu podkladom – odporúčaním na záverečné schválenie podôb názvov rozhodnutím. Zoznam takto štandardizovaných názvov sa stal záväzným pre orgány a organizácie v pôsobnosti SÚGK a vydavateľov kartografických diel so sídlom v Slovenskej republike (SR) a odporúčaným na využitie všetkým používateľom geografických názvov.

Legislatívna kompetencia SÚGK, predchodcu Úradu geodézie, kartografie a katastra (ÚGKK) SR, štandardizovať geografické názvy, bola v roku 1988 do značnej miery zahmlená, neurčitá a diskutabilná. Opierala sa o text § 9 vyhlášky SÚGK č. 81/1973 Zb. o vykonávaní geodetických a kartografických prác a o kartografických dielach v znení vyhlášky SÚGK č. 52/1985 Zb., podľa ktorého „Vydané kartografické dielo obsahuje len štandardizované geografické názvy. Štandardizáciu geografických názvov upravujú osobitné predpisy.“ Takýmito osobitnými predpismi boli interné predpisy rezortu SÚGK upravujúce procedúru štandardizácie. Zákon Národnej rady (NR) SR č. 215/1995 Z. z. o geodézii a kartografii v § 18 legislatívne jednoznačne upravil procedúru štandardizácie geografických názvov. Preto po vydaní zákona NR SR č. 215/1995 Z. z., a po zohľadnení nepresvedčivej úrovne záväznosti štandardizovaných podôb názvov pred roka 1995 bolo ustanovené v § 44 ods. 4 vyhlášky ÚGKK SR č. 178/1996 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon NR SR o geodézii a kartografii: „Názvy nesídelných geografických objektov, ktoré ÚGKK SR štandardizoval podľa vyhlášky SÚGK č. 81/1973 Zb., sa považujú za názvy geografických objektov štandardizované podľa zákona NR SR č. 215/1995 Z. z. a podľa tejto vyhlášky“. Týmto spôsobom sa aj rozhodnutím SÚGK č. P-42/1988 zo 4. 2. 1988 schválené geografické názvy okresu Poprad, v úrovni podrobnosti ZM 10, dostali na tú úroveň záväznosti, ako by boli bývali schválené rozhodnutím podľa § 18 zákona NR SR č. 215/1995 Z. z.

Súčasťou rozhodnutia č. P-42/1988 zo 4. 2. 1988 o schválených geografických názvoch okresu Poprad, v úrovni podrobnosti ZM 10, sú aj podoby názvov *Česká dolina* (a analogicky *Český štít*, *České pleso* a *Česká veža*). Na rokovaní poradného orgánu názvoslovnej inštitúcie, NK pri SÚGK, dňa 28. 10. 1987, prebehla „ostrá“ diskusia medzi odporúčanou podobou názvu *Česká dolina* a odporúčanou podobou názvu *Ťažká dolina*.

V prospech alternatívy *Ťažká dolina* hovorila

- pôvodnosť a autochtónnosť názvu,
- identita súčasnej domácej, nárečovej podoby (resp. jej jemne popisovnenej podoby) s podobou navrhovanou na štandardizáciu a
- identita tejto podoby so štandardizovanou podobou poľského exonyma – vžitého názvu pre tento geografický objekt, nielen v poľskej kartografickej tvorbe, ale aj v poľskej turistickej a horolezeckej literatúre. Geografický objekt *Česká/Ťažká dolina* leží na území SR tesne pri štátnej hranici, a po časti jeho západného obvodu, po hrebeni od vrcholu Rysov po vrchol Vyšného Žabieho štítu, prebieha slovensko-poľská štátna hranica.

V prospech alternatívy *Česká dolina* hovorila

- skutočnosť, že jeden zo štvorice uvedených geografických objektov, *České pleso*, mal v tejto podobe zaštandardizovaný (presnejšie schválený) názov už 19. 11. 1975 SÚGK pod č. P-378/1975 v rámci štandardizácie geografických názvov Základnej mapy ČSSR 1:50 000 z územia SR. Tieto štandardizované názvy sa v rámci následných aktivít štandardizovania geografických názvov v rámci ZM 10 mali byť rešpektovať alebo štandardizovať v novej podobe.
- alternatívny výskyt oboch podôb názvu ale predsa prevažujúci výskyt podoby *Česká dolina* oproti podobe *Ťažká dolina* v turistickej a horolezeckej slovenskej literatúre po roku 1918,
- osobitným dobovým argumentom názvoslovnej inštitúcie v prospech tejto podoby názvu, ktorý v konečnom dôsledku zavážil, bola určitá politická „chúlostivosť“ prípadného nahradenia tejto podoby pôvodnou podobou *Ťažká dolina* a nepredvídateľnosť dobových politických dôsledkov takéhoto prípadného rozhodnutia.

Genéza konfliktu uvedených dvoch podôb názvu vyplýva z veľmi blízkej vzájomnej výslovnostnej goralskej nárečovej podoby prídavných mien v slovenskom spisovnom jazyku zapísaných ako *ťažký* a *český*, v poľskom spisovnom jazyku zapísaných ako *ciężki* a *czeski* a je spojená s nekorektným a nevedeckým zachytením počutej podoby kartografom od domorodého informátora a jej spätným reprodukováním v podobe *czeski*, rozumej *český*.

Dôkazom toho, že ani v takej oblasti ako je štandardizácia geografických názvov nemožno úspešne riešiť úlohy, ak sa dostatočne nezohľadnia všetky dôsledky tohto spoločenského citlivého procesu, je i aplikačná prax v slovenských médiách. Napriek skutočnosti, že stupeň záväznosti používania iba štandardizovaných podôb názvov sa po prijatí zákona NR SR č. 215/1995 Z. z. o geodézii a kartografii zásadne zvýšil, určitý tlak na používanie podoby *Ťažká dolina* tu je stále prítomný. Aplikačná prax v masmédiách aj v období po roku 1988 je rozkolísaná s prevažným výskytom podoby *Ťažká dolina*. Pritom kartografická prax v tomto období dokumentuje výskyt podoby *Česká dolina*. Náhodným výberom z dennej tlače dokladáme:

- Denník SME, 20. 4. 1996 s. 2, článok „Hľadanie Dana a Leška komplikujú lavíny“: 4x v *Ťažkej doline*.
- Denník / týždenník Slovenská republika VÍKEND, 2. 8. 1996 s. 6, článok „Chodníky krásy i smrti“: *Predpokladali, že sú kdesi v oblasti... Ťažkej doliny*.
- Správa TASR, 18. 8. 1999, „Smrteľný úraz v Tatrách“: *v oblasti Ťažkého štítu*.
- Denník Slovenská republika, 20. 8. 1999, Čierna kronika, článok „Smrť turistu“: *v oblasti Ťažkého štítu*.
- Denník Národná obroda, 18. 6. 2001, „Opäť obeť Tatier“: *pád do Ťažkej doliny*.
- Denník Nový deň, 18. 6. 2001, s. 4, článok „Tatry si vyžiadali ďalšiu obeť“: *do Ťažkej doliny*.
- Denník Pravda, 13. 4. 2004, s. 4, článok „Vo Vysokých Tatrách zahynuli...“: *rýchly zásah v Ťažkej doline*.

Na pozadí poznania, že všetky argumenty v prospech podoby *Ťažká dolina* sú stále platné a korešpondujú s ťažiskovými aspektmi procesu štandardizácie geografických názvov, sa návrh autorov doc. Ing. V. Gregora, PhD. a RNDr. J. Pacla, CSc., na novú štandardizáciu názvu geografického objektu do podoby *Ťažká dolina* ukazuje ako oprávnený a zmysluplný.

Doc. Ing. Imrich Horňanský, PhD.,
Katedra mapovania a pozemkových úprav
SvF STU v Bratislave

OSOBNÉ SPRÁVY

Doc. Ing. Ján Hefty, PhD., – profesorom

528 : 92 Hefty

Prezident Slovenskej republiky Ivan Gašparovič vymenoval dňa 31. 1. 2005 doc. Ing. Jána Heftyho, PhD., profesorom v odbore geodézia a geodetická kartografia na Katedre geodetických základov (KGZ) Stavebnej fakulty (SvF) Slovenskej technickej univerzity (STU) v Bratislave.

Prof. Ing. J. Hefty, PhD., od skončenia odboru geodézia a kartografia na SvF Slovenskej vysokej školy technickej (od 1. 4. 1991 STU) v Bratislave v roku 1975 pôsobí na KGZ SvF a od 15. 3. 2003 je jej vedúcim. Má bohatú a úspešnú pedagogickú, prednáškovú, publikačnú a vedeckovýskumnú činnosť. Podrobnosti o jeho pracovných a vedeckovýskumných úspechoch možno nájsť v Geodetickom a kartografickom obzore (GaKO), 46/88, 2000, číslo 9, strana 185 a v publikácii Geodeti a kartografi Slovenska 1700–2003 (Bratislava, Slovenská spoločnosť geodetov a kartografov 2004).

Časopis GaKO sa teší z vedecko-pedagogického úspechu prof. J. Heftyho, pretože ako tvorivý autor a lektor vedeckých a odborných článkov a člen jeho redakčnej rady (od septembra 1996) sa aktívne zúčastňuje na skvalitňovaní štruktúry obsahu nášho odborného a vedeckého časopisu.

Srdečne blahoželáme prof. Ing. Jánovi Heftymu, PhD., k získaniu vedecko-pedagogickej hodnosti a želáme mu pevné zdravie a veľa energie a mladistvého elánu vo výchove geodetov a kartografov a pri riešení nových úloh pre rozvoj geodézie.

NEKROLOGY

Zemrel Ing. RNDr. Jaroslav Uhlíř, CSc.

92. Uhlíř : 528

Dne 27. června 2004 zemrel v Praze ve věku 58 let Ing. RNDr. Jaroslav Uhlíř, CSc., dřívější vedoucí oddělení centrální redakce odboru Základní báze geografických dat (ZABAGED) Zeměměřického úřadu (ZÚ), Praha. Poslední rozloučení se zesnulým se konalo dne 1. července 2004 v malé obřadní síni krematoria v Praze-Strašnicích za účasti rodiny a široké odborné a pedagogické veřejnosti.

Ing. RNDr. Jaroslav Uhlíř, CSc., se narodil 31. března 1946 v Praze. Po absolvování zeměměřického studia na Fakultě stavební (FSV) ČVUT v Praze nastoupil v r. 1969 do tehdejšího n. p. Kartografie, Praha, kde završil své působení ve funkci odpovědného redaktora. V r. 1975 nastoupil do Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického, kde se stal v roce 1978 zakládajícím členem Střediska dálkového průzkumu Země (DPZ). Zde jako výzkumný pracovník přispěl k úspěšnému řešení dvou pětiletých úkolů státního plánu technického rozvoje v oblasti aplikací metod DPZ ve vybraných oborech národního hospodářství se zaměřením na jejich ekologické aspekty. V roce 1978 absolvoval dálkové studium odborné geografie na Přírodovědecké fakultě UK, Praha. Významná byla též pedagogická činnost RNDr. J. Uhlíře, který od r. 1987 přednášel externě geografii na FSV ČVUT, a jeho činnost publikační.

Ing. RNDr. Jaroslav Uhlíř, CSc., se v posledním období své profesní kariéry zasloužil o budování a rozvoj ZABAGED, budované v ZÚ od r. 1991. Jeho odborná fundovanost a bohaté kartografické zkušenosti byly velikým přínosem pro řešení tohoto významného díla. Své znalosti uplatňoval i na mezinárodní úrovni v pracovní skupině Eurographics, řešící úkol vyhotovení mapy pro úmoří Baltického moře.

Ing. RNDr. Jaroslav Uhlíř, CSc., zůstane v našich myslích jako vynikající odborník, učitel, kolega a dobrý člověk. Čest jeho památce.

Za Ing. Emanuelom Kolenatým, CSc.

92.Kolenatý : 528

V Praze 14. prosince 2004 náhle zemřel Ing. Emanuel Kolenatý, CSc., pečlivý a uznávaný pedagog, výborný odborník a kolega, který byl vždy připraven ochotně pomoci.

Narodil se 12. února 1931 v Praze, kde roku 1954 absolvoval Zeměměřičkou fakultu ČVUT. Praxi získal v provozu nivelace a triangulace Geodetického a topografického ústavu v Praze, poté po dobu téměř 46 let působil na oboru geodézie a kartografie Fakulty stavební ČVUT. Od prosince 1958 byl odborným asistentem katedry vyšší geodézie, věnoval se především problematice velmi přesné nivelace a nivelačních sítí. Kandidátskou práci na téma zákonitosti nivelačních chyb obhájil roku 1970. V roce 1996 přešel na katedru speciální geodézie, kde se podílel na výuce geodézie stavebních oborů. Svě práci se vždy věnoval s plným nasazením. Byl publikačně činný, mimo jiné byl i spoluautorem řady skript. S praxí spolupracoval zejména při řešení problematiky vertikálních posunů technických děl, donedávna se pravidelně zúčastňoval letních nivelačních kampaní Zeměměřičského úřadu. Po řadu let aktivně spolupracoval s Klubem přátel Národního technického muzea v Praze v sekci historie zeměměřičtví. Byl známým filatelistou, zakladatelem a iluzionistou Čary klubu, působícího mnoho let na fakultě.

Čest jeho památce!

Z GEODETICKÉHO A KARTOGRAFICKÉHO KALENDÁRA (január, február, marec)

Výročie 50 rokov:

30. 3. 2005 – **Ing. Eleonóra Mičicová**, riaditeľka odboru katastrálnej inšpekcie (OKI) Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR). Narodila sa v Zástraní (dnes časť mesta Žilina). Po skončení odboru geodézia a kartografia na Stavebnej fakulte Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave v roku 1979 s vyznamenaním, nastúpila do Geodézie, n. p., Žilina, kde v oddieli evidencie nehnuteľností (EN) vyhotovovala geometrické plány, vykonávala komplexnú údržbu EN, zápisy listín a pod. Po reštrukturalizácii rezortu geodézie a kartografie 1. 1. 1991 nastúpila do Strediska geodézie v Žiline Krajskej správy geodézie a kartografie v Banskej Bystrici. Tu od 1. 5. 1992 vykonávala funkciu vedúcej oddelenia EN (od 1. 1. 1993 katastra nehnuteľností – KN). V tejto funkcii pokračovala aj od 1. 1. 1993 v Správe katastra Žilina Katastrálneho úradu (KÚ) v Banskej Bystrici, pričom vykonávala aj funkciu zástupkyne riaditeľa. Od 1. 1. 1995 pracovala v oblasti kontroly a sťažností na odbore katastra KÚ v Banskej Bystrici, pracovisko Žilina. 1. 1. 1996 prešla do ÚGKK SR ako inšpektorka na spravovanie a aktualizáciu KN OKI. Tu od 1. 3. 1996 do 30. 8. 1996 bola vedúcou oddelenia inšpekcie spravovania a aktualizácie KN a od 31. 8. 1996 do 31. 10. 1999 bola vedúcou katastrálneho odboru Okresného úradu v Žiline. 1. 11. 1999 sa vrátila do funkcie vedúcej oddelenia inšpekcie spravovania a aktualizácie KN OKI ÚGKK SR. V terajšej funkcii je od 11. 2. 2004.

Výročie 55 rokov:

29. 1. 2005 – **Ing. Juraj Vališ, PhD.**, námestník riaditeľa Výskumného ústavu geodézie a kartografie (VÚGK) v Bratislave. Narodil sa v Bratislave. Po skončení odboru geodézia a kartografia na Stavebnej fakulte Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave

v roku 1974 nastúpil do VÚGK. Tu postupne vykonával funkcie: riešiteľ, zodpovedný riešiteľ, vedúci výskumného tímu, vedúci oddelenia automatizácie a racionalizácie a od roku 1988 je v terajšej funkcii. Vedeckú hodnosť kandidáta technických vied získal v roku 1981. Venuje sa najmä oblasti výskumu a vývoja automatizovaných informačných systémov v geodézii a v kartografii a implementácii informačných technológií do praxe. Podieľal sa na riešení a viedol viaceré rezortných, medzirezortných, celoštátnych i medzinárodné orientovaných výskumných a vývojových úloh v uvedenej oblasti. Veľa úsilia vynaložil na riešenie dlhodobého vedecko-technického projektu automatizovaného informačného systému geodézie, kartografie a katastra. Výsledky jeho realizácie prispeli k zavedeniu a rozšíreniu automatizovaného spracovania geodetických a kartografických údajov v podmienkach rezortu Úradu geodézie, kartografie a katastra (ÚGKK) Slovenskej republiky (SR). Ďalšími zásadnými výskumnými a vývojovými úlohami, na riešení ktorých sa podieľal a ich riadil, boli medzinárodný vedecko-technický projekt, zameraný na metódy automatizovanej vektorizácie katastrálnych máp koordinovaný Komisiou Európskej únie (EÚ) a medzinárodný projekt Svetovej banky, zameraný na podporu trhu s nehnuteľnosťami. V roku 1994 bol vymenovaný do funkcie riaditeľa programovej riadiacej jednotky PHARE, ktorá zabezpečovala implementáciu projektov PHARE v rámci šiestich Finančných memoránd a v roku 2003 za sektorového koordinátora, zodpovedného za prípravu a koordináciu programu predvstupovej pomoci EÚ za sektor riadený ÚGKK SR. Je členom komisie pre vedecko-technický rozvoj, členom komisie pre informatizáciu ÚGKK SR a členom viacerých rezortných a mimorezortných odborných pracovných skupín. Pôsobí ako člen pozorovateľa a expert riadiacej skupiny pre oblasť spracovania priestorových údajov a súvisiacu legislatívu pri Komisii EÚ, člen konzultačnej skupiny ad hoc Organizácie Spojených národov (OSN) pre správu pozemkov a člen riadiaceho výboru pracovnej skupiny Ekonomickej komisie OSN pre Eúropu. Záslužná je jeho činnosť aj vo vedecko-technickej spoločnosti (VTS). V rokoch 1990 až 2002 bol popredsedom Slovenskej spoločnosti geodetov a kartografov, je národným delegátom SR v Medzinárodnej federácii geodetov (FIG) a pracuje ako člen jej 3. komisie „Administratíva (správa) priestorových informácií“. Je autorom a spoluautorom 21 výskumných (respektíve čiastkových) správ z toho 3 v zahraničí a 36 odborných prác v časopisoch a v zborníkoch, z toho 19 v zahraničí. Úspešne referoval na 38 domácich a 31 zahraničných konferenciách, semimároch a sympóziách. Bohatá je aj jeho posudková činnosť a externe vyučoval na Strednej priemyselnej škole stavebnej v Bratislave geodetické predmety. Je nositeľom ceny XVII. kongresu FIG (Sofia 1983) a vyznamenani VTS.

3. 3. 2005 – **Ing. Jozef Kolesár**, inšpektor na spravovanie a aktualizáciu katastra nehnuteľností odboru katastrálnej inšpekcie Úradu geodézie, kartografie a katastra (ÚGKK) Slovenskej republiky (SR). Rodák z Kalše (okres Košice-okolie). Po absolvovaní odboru geodézia a kartografia na Stavebnej fakulte (SvF) Slovenskej vysokej školy technickej (SVŠT) v Bratislave v roku 1974 krátko pôsobil v Geodézii, n. p., Prešov, oddiel evidencie nehnuteľností (EN) vo Vranove nad Topľou a 1 rok ako asistent na Katedre mapovania a pozemkových úprav SvF SVŠT. V roku 1975 prešiel do Geodézie, n. p., Žilina, oddiel mapovania v Rimavskej Sobotě, kde do 31. 12. 1979 vykonával komplexnú údržbu EN, vyhotovovanie geometrických plánov (GP), technicko-hospodárske mapovanie, polohopisné a výškopisné mapy a funkciu zodpovedného geodeta pre priemyselnú výstavbu. Od 1. 1. 1980 do 31. 8. 1980 vykonával funkciu vedúceho Strediska geodézie vo Veľkom Kráťiši Krajskej správy geodézie a kartografie v Banskej Bystrici. Od 1. 9. 1980 do 28. 2. 1999 pôsobil vo verejných funkciách. Bol vedúcim odborom územného plánovania Okresného národného výboru (NV) Rimavská Sobotka, podpredsedom Mestského NV pre investičnú výstavbu v Hnúšti a 2 volebné obdobia primátorom mesta Hnúšte. Ako primátor mesta sa angažoval v tvorbe technickej mapy mesta a viedol komisiu na obnovu evidencie pozemkov a právnych vzťahov k nim. Napriek viacročnému pôsobeniu mimo rezortu geodézie a kartografie, kontakt neprerušil. V roku 1992 získal oprávnenie na overovanie GP a iných výsledkov geodetických prác a v roku 1996 oprávnenie autorizovaného geodeta a kartografa. Do ÚGKK SR prešiel 1. 3. 1999 do terajšej funkcie.

14. 3. 2005 – **Ing. Jozef Ružarovský**, vedúci technického oddelenia Správy katastra (SK) Trnava Katastrálneho úradu (KÚ) v Trnave. Narodil sa v Dolných Orešanoch (okres Trnava). Po absolvovaní odboru geodézia a kartografia na Stavebnej fakulte Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave v roku 1974 nastúpil do Geodézie, n. p., (od 1. 7. 1989 š. p.) Bratislava, oddiel evidencie nehnuteľností (EN) v Trnave, kde pracoval v oblasti EN a vyhotovovania geome-

trických plánov. V roku 1991 prešiel do Správy geodézie a kartografie (SGK) v Bratislave, strediska obnovy operátov ako vedúci oddielu základnej mapy veľkej mierky v Trnave. 1. 4. 1992 prišiel do Strediska geodézie (SG) v Trnave SGK v Bratislave a 1. 1. 1993 do SK Trnava KÚ v Bratislave. V SG a v SK okrem prác v oblasti katastra nehnuteľností vykonával funkciu zástupcu vedúceho SG a zástupcu riaditeľa SK. 24. 7. 1996 bol poverený vedením technického oddelenia katastrálneho odboru (KO) Okresného úradu (OU) v Trnave a od 1. 9. 1999 bol vedúcim oddelenia technického, dokumentácie a poskytovania informácií KOOÚ v Trnave. V terajšej funkcii je od 1. 1. 2002.

21. 3. 2005 – **Ing. Milan Dzúr-Gejdoš, PhD.**, výkonný riaditeľ geodetickej firmy Geometra Košice. Rodák zo Slovenského Nového Mesta (okres Trebišov). Po absolvovaní Strednej priemyselnej školy stavebnej a zememeračskej v Košiciach v roku 1969 nastúpil do Inžinierskej geodézie, n. p., Bratislava, závod v Prešove. Tu pracoval v prevádzke technicko-hospodárskeho mapovania (THM). V rokoch 1970 až 1975 študoval na Stavebnej fakulte Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave odbor geodézie a kartografia. Po jeho skončení nastúpil do Geodetického ústavu, n. p., Bratislava, kde pracoval ako vedúci meračskej čaty na údržbe trigonometrických bodov. 1. 1. 1980 prešiel do Krajskej správy geodézie a kartografie (KSGK) v Košiciach, kde vykonával zadávanie, kontrolu a preberanie prác evidencie nehnuteľností, THM, respektíve základnej mapy veľkej mierky. V dobe od 1. 12. 1987 do 28. 2. 1989 pôsobil ako expert francúzskej firmy Hydroprojet Est v Alžírsku pri vyhotovovaní mapových podkladov na majetkovoprávne vyrovnanie a projektovanie priehrad. Po návrate pôsobil v KSGK ako koordinátor geodetických a kartografických prác a od 1. 1. 1991 zástupca riaditeľa KSGK. Od 1. 1. 1993 do 23. 7. 1996 vykonával zástupcu prednostu Katastrálneho úradu v Košiciach. Od 24. 7. 1996 do 31. 1. 1997 pracoval v katastrálnom odbore Krajského úradu v Košiciach. V terajšej funkcii je od 1. 2. 1997. Od roku 1991 je členom 7. komisie Medzinárodnej federácie geodetov pre kataster a správu územia. Záslužná je jeho činnosť aj v Slovenskej spoločnosti geodetov a kartografov. Od marca 2002 je členom Predstavenstva Komory geodetov a kartografov a v roku 2002 získal vedeckú hodnosť PhD. (philosophiae doctor).

Výročie 65 rokov:

19. 1. 2005 – **Ing. Eva Vodáková**, dřívější ředitelka Katastrálního úradu v Mělníku. Narodila se v Sázavě (okres Žďár nad Sázavou). V roce 1962 absolvovala studium oboru geodézie a kartografie na Fakultě stavební ČVUT v Praze. Krátce po ukončení školy nastoupila k Ústavu geodézie a kartografie pro Středočeský kraj a hlavní město Prahu do úseků technicko-hospodářského a topografického mapování. Po dvou letech přešla do Střediska geodézie v Mělníce. Na tamním středisku prováděla reambulaci a později se zabývala převážně pracemi v evidenci nemovitostí. Postupně prošla různými funkcemi až po funkci ředitelky katastrálního úradu, do které byla jmenována v roce 1993.

25. 1. 2005 – **Ing. Karol Badlík**, odborný pracovník Ústředního archívu geodézie a kartografie (ÚAGK) Geodetického a kartografického ústavu (GKÚ) Bratislava. Narodil sa v poľskom meste Pabianice (pri Lodži). Do Bratislavy prišiel s rodičmi v roku 1945. V roku 1962 s významaním skončil zememeračské inžinierstvo na Stavebnej fakulte Slovenskej vysokej školy technickej (SVŠT) v Bratislave a nastúpil do Ústavu geodézie a kartografie (neskôr Inžinierska geodézia, n. p., Geodézia, n. p. a od 1. 7. 1989 Geodézia, š. p.) v Bratislave. Najskôr vykonával mapovacie práce a aktívne sa zúčastňoval na procese automatizácie mapovacích prác a zavádzania modernej výpočtovej a zobrazovacej techniky. Tu úzko spolupracoval s priekopníkom týchto prác na Slovensku Ing. J. Kociánom. V tejto súvislosti prešiel do útvaru technického rozvoja, potom do útvaru riadenia výroby a neskôr do útvaru riadenia a kontroly akosti. V rokoch 1981 až 1990 vykonával funkciu vedúceho útvaru technického rozvoja a racionalizácie Geodézie, n. p. a š. p., Bratislava. 1. 1. 1991 prešiel do GKÚ do funkcie vedúceho ÚAGK, v ktorej úspešne pôsobil do 30. 4. 2004. V terajšom zaradení je od 1. 5. 2004. V rokoch 1984 a 1985 absolvoval postgraduálne štúdium vynálezovstva na ŠVŠT. Ako propagátor zavádzania automatizácie do geodetických a kartografických prác aktívne pracoval a pracuje vo vedecko-technickej spoločnosti, kde vyvíjal aj prednáškovú činnosť. V rokoch 1993 až 1996 bol činný aj v oblasti propagácie najnovšej geodetickej techniky firmy Lelica. Je publikačne činný. Od roku 1996 aktívne pracuje v Spoločnosti slovenských archivárov. Pri príležitosti životného jubilea 65 rokov mu riaditeľ odboru archívov a registratúr Ministerstva

vnútra SR udelil Pamätnú Križkovu medailu za zásluhy o rozvoj slovenského archívnictva.

7. 3. 2005 – **Doc. Ing. Miroslav Hampacher, CSc.** Ve svém rodišti, v Praze, absolvoval zeměměřické studium v r. 1958 na Střední průmyslové škole zeměměřické a v r. 1963 na Fakultě stavební ČVUT, kde nastoupil na místo odborného asistenta na katedře vyšší geodézie. Vědeckou hodnost kandidáta věd získal v r. 1977 obhajobou práce „Geodetické sítě na obecné ploše“ (předložena již r. 1970). Docentem byl jmenován v r. 1997 na základě habilitačního řízení. Ve své odborné činnosti se věnuje především teorii chyb a vyrovnávacímu počtu, který též přednáší posluchačům oboru geodézie a kartografie, a dále aplikacím geodetických elektronických metod a statistickému sledování a zpracování deformací. Z jeho publikační činnosti jmenujme alespoň spoluautorství učebnice a skript „Teorie chyb a vyrovnávací počet“.

7. 3. 2005 – **Ing. Vladislav Filipec, CSc.**, hlavní důlní měřič Českého báňského úradu (ČBÚ). Po absolvování Vysoké školy báňské (dnešní VŠB-TU) v Ostravě byl až do r. 1970 odborným asistentem katedry důlního měřictví těžbe školy. Následujících 10 let působil jako důlní a hlavní důlní měřič v Ostravsko-karvinském revíru, r. 1980 přešel na středisko výpočtu zásob tehdejšího Geologického průzkumu v Ostravě. R. 1986 byl povolán na ČBÚ v Praze. Zabýval se rozvojem výpočetní techniky a působil při vydávání vyhlášek pro důlněměřickou činnosť. V této oblasti je publikačně činný. Kandidátskou práci obhájil na VŠB-TU r. 1992. Je autorem řady publikací v časopisech, výzkumných zpráv a odborných prací pro průmysl a veřejnosť. Stal se prvním předsedou Společnosti důlních měřičů a geologů (1993 až 1996); podílel se na organizaci četných odborných akcí.

Výročie 70 rokov:

26. 1. 2005 – **Ing. Viera Karvašová**. Narodila sa v Trnave. Po skončení zememeračského inžinierstva na Fakulte inžinierskeho staviteľstva Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave v roku 1958 nastúpila do Geodetického ústavu v Bratislave. V roku 1966 prešla do Ústavu geodézie a kartografie v Bratislave a v roku 1968 do Inžinierskej geodézie, n. p., Bratislava. V týchto organizáciách vykonávala práce fotogrametrické, topografické revíziu fotogrametrických originálov a mapovanie v mierke 1:10 000. 1. 9. 1969 prichádza do Strednej priemyselnej školy stavebnej v Bratislave (od 1. 9. 1993 Stredná geodetická škola), kde vyučovala mapovanie, geodéziu a odbornú prax. V školských rokoch 1987/1988 až 1991/1992 bola vedúcou predmetovej komisie odboru geodézie. Zaslúžila sa o vznik (ako spoluzakladateľka) samostatnej Strednej priemyselnej školy geodetickej v Bratislave (od 1. 9. 1991) – jedinej na Slovensku a v školských rokoch 1992/1993 a 1993/1994 bola jej riaditeľkou. V tejto funkcii venovala veľkú pozornosť tvorbe nových učebných osnov a modernizácii učebných plánov. Je spoluautorkou 3 učebníc geodézie pre stredné školy a spolupracovala na tvorbe učebnice mapovania. 1. 1. 1995 odišla do dôchodku.

Výročie 75 let:

13. 1. 2005 – **Ing. Milan Šiška**, rodák z Plzně. Bývalý vedoucí provozu s. p. Geodézie Plzeň a zlepšovatel. Jeho práce byla oceněna několika významanými resortu, v němž pracoval po celou aktivní dráhu. Byl činný i v dřívější Československé vědeckotechnické společnosti (ČSVTS).

3. 3. 2005 – **Ing. Miloslav Muzika**, absolvent postgraduálního studia Fakultě stavební ČVUT v Praze. Bývalý vedoucí Střediska geodézie v Českých Budějovicích, činný též v ČSVTS. Jeho pracovní a organizační schopnosti byly oceněny resortními významanými.

22. 3. 2005 – **Ing. Ladislav Skládal, CSc.**, rodák z Ptení (okr. Prostějov), absolvent zeměměřického studia na Vysoké škole speciálních nauk ČVUT v Praze. V r. 1964 obhájil kandidátskou práci a získal titul kandidáta věd. Během své kariéry zastával řadu funkcí, z nichž připomeňme alespoň funkce vedoucího oddělení nové techniky a technologie dřívější Ústřední správy geodézie a kartografie a oborového střediska vědeckotechnických informací ve Výzkumném ústavu geodetickém, topografickém a kartografickém a funkci vědeckého pracovníka v Projektovém ústavu dopravního a inženýrského staviteľství, Praha. Autor či spoluautor mnoha projektů

mapovacích prací v zahraničí, autor několika desítek technologických postupů z oboru fotogrammetrie a řady článků v odborných časopisech. Aktivně působil v dřívější Československé vědeckotechnické společnosti a v Mezinárodní fotogrammetrické společnosti (v r. 1964 prezident IV. komise a v r. 1968 zvolen II. místopředsedou téže komise), v Radě Českého svazu geodetů a kartografů, kde spolupracoval s Národním komitétem pro FIG. Podílel se na tvorbě vícejazyčného „Terminologického slovníku geodézie, kartografie a katastra“ (Bratislava 1998). V posledních letech byl spoluautorem myšlenky sestavení biografii našich významných zeměměřičů.

28. 3. 2005 – Ing. Miloslav Kilberger, studoval na ČVUT v Praze a Vojenskou akademii v Brně. Po praxi v odborných útvech bývalé čs. armády přešel r. 1972 do resortu Českého úřadu geodetického a kartografického. Působil nejprve v n. p. Inženýrská geodézie, Praha a později na ČÚGK, kde zastával funkce ředitele technického odboru. Bohatá byla i jeho činnost veřejná. Jeho odborná a organizační aktivita byla ohodnocena několika vyznamenáními.

Blahopřejeme!

Z dalších výročí připomínáme:

4. 1. 1930 – před 75 lety se narodil v Spišskej Belej (okres Kežmarok) Ing. Drahomír Štecher. Po absolvování zeměměřičského inženýrstva na Vojenské technické akademii Antonína Zápotockého v Brně v roce 1955 nastoupil do polygrafické převádzky Geodetického, topografického a kartografického ústavu v Bratislavě. Odvtedy sa venoval kartografii až do 31. 1. 1990, kedy odišiel do dôchodku, a to v Kartografickom a reprodukčnom ústave v Modre-Harmónii, neskôr v Bratislave, v Kartografii, n. p., Bratislava a v Slovenskej kartografii, n. p. a š. p., (SK) Bratislava. V týchto organizáciách prešiel rôznymi funkciami až po technicko-výrobného námestníka riaditeľa SK. V rokoch 1972 až 1975 absolvoval prvý bez postgraduálneho štúdia odboru geodézia a kartografia na Stavebnej fakulte Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave. Bol aktívnym zlepšovateľom a propagátorom nových techník, technológií a zariadení. Ako vedúci technický redaktor Atlasu SSR výrazne pomáhal pri jeho spracovaní. Bol nositeľom rezortných vyznamenání. Zomrel 4. 11. 2002 v Bratislave.

Január 1955 – pred 50 rokmi (v prvej dekáde januára) bolo vydané číslo 1 Geodetického a kartografického obzoru (GaKO časopisu Ústřední správy geodesie a kartografie (v Státním nakladatelství technické literatury Praha). Po prijatí zákona o československej federácii 27. 10. 1968 sa vydavateľmi GaKO v roku 1969 od čísla 3 stali obidva ústredné orgány – Český úřad geodetický a kartografický a Slovenská správa geodézie a kartografie (od 1. 7. 1973 Slovenský úřad geodézie a kartografie). Po rozdelení Českej a Slovenskej Federatívnej Republiky od 1. 1. 1993 je časopis GaKO naďalej vydávaný Českým úřadom zeměměřičkým a katastrálním a Úřadom geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky ako spoločný medzinárodný odborný (od roku 1994, čísla 8 odborný a vedecký) časopis. Jeho predchodcami boli Zeměměřičský Věstník – časopis Spolku českých geometrů (1913 až 1923), Zeměměřičský Věstník – časopis Spolku československých zeměměřičů (1924 až 1939), Zeměměřičský obzor – časopis pro geodesii a zeměměřičství Spolku českých inženýrů SIA v Praze (1940 až 1950) a Zeměměřičství – časopis Ústředí výzkumu a technického rozvoje v Praze, pod dohľadom – dozorem Ministerstva stavebného priemyslu (1951 až 1954). GaKO, ako reprezentatívny časopis českých a slovenských geodetov a kartografov, už 50 rokov sa snaží plniť úkoly, ktoré mu prezieravo dali do vienka jeho predchodcovia – zakladatelia v roku 1913.

5. 1. 1925 – před 80 lety se narodil ve Vyškově Ing. Josef Nedoma. Absolvent zeměměřičského studia na Vysokém učení technickém v Brně (1949). K 1. 1. 1954 nastoupil k resortu, kde v závěru své kariéry působil jako vedoucí dřívějšího Střediska geodézie ve Vyškově. Do důchodu odešel ze zdravotních důvodů v r. 1978. Zemřel 21. 10. 1987 ve Vyškově.

10. 1. 1900 – před 105 lety se narodil prof. RNDr. Jiří Klapka, DrSc., rodák ze Skutče, významný český matematik. Matematiku a deskriptivní geometrii studoval na Univerzitě Karlově a ČVUT v Praze, doktorát získal r. 1925 na Masarykově univerzitě v Brně. R. 1937 byl jmenován profesorem České vysoké školy technické v Brně, potom na nově zřízené Slovenské vysoké škole technické v Košicích a Turčianskom Martine, odkud se vrátil do Brna. Po roce 1945

byl vedoucím katedry matematiky Stavební fakulty Vysokého učení technického v Brně a přednášel i posluchačům zeměměřičského studia. Působil i Jednotě českých matematiků a fyziků a je autorem několika učebnic. Zemřel 12. 2. 1976 v Brně.

19. 1. 1920 – před 85 lety se narodil Ing. Zdeněk Hanuš, vedoucí bývalého Střediska geodézie v Mladé Boleslavi. Pracoval krátkou dobu jako asistent u akademika Ryšavého. Z vysoké školy přešel k resortu, kde plně uplatnil své odborné znalosti a smysl pro zavádění progresivní techniky. Byl průkopníkem zavedení mikrofilmové techniky v resortu. Význačná byla jeho veřejná práce oceněná řadou vyznamenání a čestných uznání. Zemřel náhle 29. 5. 1981 v Mladé Boleslavi.

29. 1. 1915 – před 90 lety se narodil prof. Ing. et Ing. Libor Faussek, v činné službě vedoucí katedry geodézie a fotogrammetrie na Vysoké škole zemědělské v Brně, kde působil i jako profesor, proděkan (1957–1970) a prorektor (1972–1973). Byl žákem a asistentem prof. A. Tichého a jako profesor zastával řadu akademických funkcí. Autor mnoha patentů a zlepšovacích návrhů, zejména v oblasti konstrukce geodetických přístrojů, několika skript a šestisvazkového „Geodetického semináře“ a spoluautora vysokoškolské učebnice „Lesnická geodézie“. Jeho vědecká a pedagogická činnost našla širokého uznání. Zemřel v Brně 24. 1. 1986.

29. 1. 1930 – před 75 lety se narodil Ing. Antonín Plánička, rodák z Prahy, absolvent zeměměřičského studia na ČVUT v Praze (1953), dlouholetý vedoucí geodet úseku technicko-bezpečnostního dohledu Vodohospodářského rozvoje a výstavby v Praze. Byl členem odborný skupiny 170 1 při bývalém Městském výboru Československé vědeckotechnické společnosti. Publikoval doma i v zahraničí. Jeho záslužná činnost byla oceněna resortním vyznamenáním Ministerstva lesního a vodního hospodářství. Po odchodu do výslužby v r. 1991 externě působil jako odborný asistent na oboru geodézie pražské Stavební fakulty ČVUT. Zemřel 27. 1. 1995 v Praze.

31. 1. 1905 – před 100 lety se ve Tvarožné u Brna narodil plk. gšt. prof. Ing. dr. Vlastimil Blahák. V letech 1948–1952 velitel Vojenského zeměpisného ústavu v Praze, v období 1953–1973 vedoucí katedry geodézie a geotechniky na Vysoké škole dopravní v Žiline, nositel vojenských a civilních vyznamenání. Zabýval se radiovým a akustickým zaměřováním, elektronickými metodami měření délek a fotogrammetrií. Vypracoval osobitou metodu světelných řezů při zaměřování tunelů. Bohatá byla i jeho činnost publikační v různých odborných časopisech a byl spoluautorem celostátní učebnice „Geodezia“ pro posluchače stavebního inženýrství. Zemřel 10. 10. 1979 v Praze.

31. 1. 1915 – před 90 lety se v Ostropovicích (okres Brno-venkov) narodil Ing. Cyril Jílek, v činné službě odpovědný geodet a vedoucí kanceláře železniční geodézie bývalé Střední dráhy ČSD v Brně. Pečlivou a odpovědnou prací přispěl k uznávání činnosti geodetů v resortu Ministerstva dopravy. Byl nositelem několika čestných uznání a medailí. Zemřel v prosinci 1992.

1. 2. 1900 – před 105 rokmi sa narodil v Uhrovci (okres Bánovce nad Bebravou) Ing. Július Jenisch. Po skončení zeměměřičského inženýrstva na českom vysokom učení technickom v Prahe nastúpil v roku 1928 do Katastrálneho meračského úradu v Leviciach. V roku 1939 prešiel do Ministerstva financií, odbor III/10 (v Bratislave). Bol priekopníkom nových moderných mapovacích metód a propagátorom nových prístrojov. Vyvrcholením jeho snaženia bolo založenie fotogrammetrie na Slovensku, ako fotogrammetrického vymeriavania Ministerstva financií, ktoré začalo mapovaciou činnosťou už v roku 1943. V novembri 1943 sa stal členom ilegálnej česko-slovenskej odbojovej skupiny „Flora“. 5. 12. 1944 bol gestapom zatknutý a uväznený. Z väzenia utiekol 31. 3. 1945. V snahe nájsť úkryt pred gestapom bol v Trnave ťažko ranený a tu zraneniu podľahol 12. 6. 1945.

2. 2. 1905 – před 100 lety se narodil v Lubné u Rakovníka Ing. Ladislav Janoušek, dříve vedoucí měřického střediska Pražského projektového ústavu. Význačný propagátor inženýrské geodézie, zejména v oboru urbanistických prací. Předseda Městského výboru dřívější Československé vědeckotechnické společnosti (Praha) a dlouholetý člen redakční rady našeho časopisu. Zemřel 11. 9. 1970 v Praze.

5. 2. 1940 – před 65 rokmi sa narodil v Pustých Úľanoch (okres Galanta) plk. Ing. Karol Fartel. Po absolvovaní odboru geodézia a kartografia na Vojenskej akademii Antonína Zápotockého v Brne v roku 1969 nastúpil ako geodet k Vojenskému útvaru Opava. V ro-

koch 1970 až 1975 pôsobil ako náčelník kartograficko-reprodukčného oddielu v Nemšovej (okres Trenčín). Od roku 1975 pracoval vo Vojenskom kartografickom ústave (VKÚ) v Harmanci. Na tomto ústave prešiel rôznymi stupňami riadenia od náčelníka oddelenia, cez zástupcu náčelníka strediska, náčelníka technického rozvoja po náčelníka VKÚ (1987). Od 1. 7. 1989 do konca života bol riaditeľom VKÚ, š. p. Bol uznávaným odborníkom v kartografickej polygrafii a aktívne pracoval v Odbornej skupine kartografia. Zaslúžil sa o rozvoj VKÚ, š. p., v nových ekonomických podmienkach. Bol nositeľom vojenských vyznamenaní. Zomrel 19. 2. 1992 v Banskej Bystrici.

8. 2. 1910 – pred 95 rokmi sa narodil v Kokave nad Rimavicou (okres Poltár) **Ing. JUDr. Pavol Parobek**. Do štátnej zememeračskej služby nastúpil v roku 1950 do Slovenského zememeračského a kartografického ústavu v Bratislave. V rokoch 1954 až 1956 bol vedúcim sekretariátu predsedu Správy geodézie a kartografie na Slovensku a v rokoch 1957 až 1969 riaditeľom Kartografického a reprodukčného ústavu a Kartografie, n. p., Bratislava. Od 1. 1. 1970 do 15. 3. 1970 bol povereným vedením Slovenskej kartografie, n. p., Bratislava a od 16. 3. 1970 do 31. 10. 1971, t. j. do odchodu do dôchodku, pracoval ako vedúci personálneho a právneho oddelenia v Slovenskej správe geodézie a kartografie. Zaslúžil sa o organizačné dobudovanie a rozvoj kartografie na Slovensku. Bol aktívnym účastníkom Slovenského národného povstania. Zomrel 22. 10. 1980 v Bratislave.

15. 2. 1905 – pred 100 lety se narodil v Praze **Ing. Dr. Karel Kučera, CSc.**, významný český geodet, tvrdí osobnosť geodetického výzkumu, dlhohletý člen redakčnej rady nášho časopisu. Autor vedecky podložené metodiky merení Československej astronomické siete, geodetických základov a srovnávacích základov v medzinárodnej spolupráci. Autor niekoľkých desiatok monografií a rady článkov publikovaných v rôznych odborných časopisoch, predovšetkým v časopise Geodetický a kartografický obzor. Jeho vedeckovýskumná a publikačná činnosť bola venovaná metodice veľmi presných merení v trigonometrické sieti (trísmernová laboratorná jednotka) a kritériom presnosti, analýze vonkajších vlivů, metodám vyrovnání sítí, studiu a ověřování geodetických přístrojů, kritériom presnosti geodetických prací, řešení vytyčovací sítí, měření deformací přehrad, uplatňování geodetických metod ve strojírenství aj. Autor původních konstrukcí geodetických přístrojů a zařízení – zábleskového heliotropu, důlní závěsné latě, planimetrů aj. Spoluautor Výkladového geodetického a kartografického slovníku, Rusko-českého zeměměřického slovníku a geodetických tabulek. Tvrdí, vedoucí osobnosť Výskumného ústavu geodetického, topografického a kartografického ústavu, kde pôsobil od jeho zřízení v r. 1954 po řadu let. Zemřel 8. 12. 1986 v Praze.

2. 3. 1935 – pred 70 rokmi sa narodil v Limbachu (okres Pezinok) **Ing. Marián Medrický**. Po absolvovaní zememeračského inžinierstva na Fakulte inžinierskeho staviteľstva Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave v roku 1959 nastúpil do Oblastného ústavu geodézie a kartografie v Žiline (od roku 1960 Ústav geodézie a kartografie a od roku 1968 Oblastný ústav geodézie v Bratislave). Najskôr ako vedúci meračskej čaty vykonával: vličovanie, mapovanie, topografickú revíziu, revíziu trigonometrických bodov a práce inžinierskej geodézie. 1. 4. 1966 prešiel do Strediska geodézie (SG) v Žiline ako vedúci rajónu a v roku 1973 ako vedúci oddielu evidencie nehnuteľností (EN) v Žiline Krajskej správy geodézie a kartografie v Banskej Bystrici. Popri týchto prácach pôsobil ako externý pedagóg na Strednej priemyselnej škole stavebnej v Žiline. 1. 3. 1978, ako skúsený odborník, prešiel do Slovenského úradu geodézie a kartografie (od 1. 1. 1993 Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky), kde vykonával viaceré práce v oblasti EN, miestneho prešetrovania zmien obecných a katastrálnych hraníc, tvorby technických predpisov a zaslúžil sa o rozvoj EN, teraz kaster nehnuteľností (KN). Od 1. 1. 1995 do 31. 12. 1995, t. j. do odchodu do dôchodku, vykonával funkciu zástupcu riaditeľa technického katastrálneho odboru a referenta obnovy údajov KN. Od roku 1967 bol súdnym znalcom z odboru geodézie a kartografie. Od 1. 1. 1993 do 31. 12. 1995 bol členom spoločnej slovensko-českej rozhraničovacej komisie a členom slovensko-poľskej a slovensko-rahúskej hraničnej komisie. Bol nositeľom vyznamenaní. Zomrel 4. 11. 2002 v Bratislave.

9. 3. 1910 – pred 95 lety se narodil v Pisku **Ing. Václav Pichlík, CSc.**, v činné službě vedoucí pracovník fotogrammetrického oddělení Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického (VÚGTK), mezinárodně uznávaný odborník. Působil v oblasti výzkumu mapování ve velkých měřítkách fotogrammetrickými metodami. Publikoval značné množství článků doma i v zahraničí a byl spoluautorem učebnice „Fotogrammetrie“ pro Střední průmyslovou školu zeměměřickou. Angažoval se jako předseda odborné skupiny pro fotogrammetrii v dřívější Československé vědeckotechnické společnosti a rovněž v Mezinárodní fotogrammetrické společnosti. Výsledky jeho vědecko-výskumné činnosti našly široké aplikace v praxi, zejména pak při tvorbě Základní mapy velkého měřítka. Zemřel 7. 7. 1988 v Praze.

12. 3. 1920 – pred 85 lety se narodil **Ing. Josef Šimerle**, rodák z Lukovan (okres Brno-venkov), absolvent zeměměřického studia na Vysokém učení technickém v Brně (1946), pedagog na Střední průmyslové škole strojnické v Břeclavi a od r. 1953 na Střední průmyslové škole stavební v Brně, kde učil až do odchodu do důchodu v roce 1981. Je autorem skript „Pozemkové úpravy“. Zemřel 8. 2. 1999 v Brně.

13. 3. 1910 – pred 95 rokmi sa narodil vo Svätom Jure (okres Pezinok) **Ing. František Macháček**. Po štúdiách zememeračského inžinierstva v Bratislave a v Brne nastúpil do štátnej zememeračskej služby. Pôsobil v Galante (Katastrálny meračský úrad – KMÚ), v Trenčíne (Inšpektorát katastrálneho vymeriavania), v Bratislave (KMÚ), v Martine (Reprodukčný ústav) a nakoniec opäť v Bratislave (Oblastný ústav geodézie a kartografie, Ústav geodézie a kartografie a Inžinierska geodézia, n. p.). V priebehu pracovnej činnosti vykonával práce rôzneho druhu a zastával viaceré funkcie. Najväčšie zásluhy má však v reprodukcii. Zaslúžil sa o založenie a vybudovanie Reprodukčného ústavu v Martine. Zomrel 17. 1. 1973 v Bratislave.

21. 3. 1930 – pred 75 rokmi sa narodil v Koší (okres Prievidza) **doc. Ing. Dominik Piš, CSc.** Po skončení zememeračského inžinierstva na Fakulte stavebného a zememeračského inžinierstva (FSZI) Slovenskej vysokej školy technickej (SVŠT) v Bratislave v roku 1953 nastúpil ako asistent na Katedru geodézie FSZI SVŠT (teraz Stavebná fakulta – SvF Slovenskej technickej univerzity – STU). V rokoch 1972 až 1974 prednášal predmet geodézia na odbore geodézia a kartografia (GaK) SvF SVŠT a vybrané kapitoly z predmetu geodetická kontrola stavieb na odbore pozemné stavby SvF SVŠT. Neskôr trvale prednášal meranie podzemných priestorov a od roku 1992 aj inžiniersku geodéziu na odbore GaK SvF STU. Vedeckú hodnotu kandidáta technických vied získal v roku 1983 a za docenta pre odbor geodézia bol vymenovaný 1. 4. 1995 na základe habilitačnej práce v roku 1994. Bol autorom a spoluautorom 25 odborných a vedeckých prác a 4 dočasných vysokoškolských učebníc. Úspešne referoval na viacerých seminároch a konferenciách. Bol spoluriešiteľom 12 výskumných úloh. Vo vedeckovýskumnej činnosti sa zamerl na oblasť tvorby a realizácie metodiky geodetického merania stability stavebných objektov a ich pretvorení, ako aj vytyčovania a kontrolného merania atypických objektov. Mal úspešnú spoluprácu s praxou. Zomrel 16. 12. 1996 v Bratislave.

Pro příští GaKO připravujeme:

Dvojčíslo 6–7 bude sestaveno z příspěvků věnovaných 16. kartografické konferenci (Brno, 7. 9. až 9. 9. 2005).

ZAJÍMAVOSTI

Stereofotografické měření malých pohybů a deformací

Ing. Dr. Jaroslav Pantoflíček (*25. 3. 1875, Telč – †10. 1. 1951, Telč), od roku 1919 profesor nižší a vyšší geodézie pražské techniky, vykonal velmi záslušnou odbornou práci ve prospěch nově vzniklého Československa jako vedoucí kartografické sekce čs. delegace na mírových jednáních v Paříži; na zmíněné škole zavedl samostatné přednášky z kartografie. Byl významně publikačně činný, působil jako hlavní redaktor prestižního Atlasu republiky Československé (1935), podílel se na práci různých vědeckých korporací a spolků. Jako je-

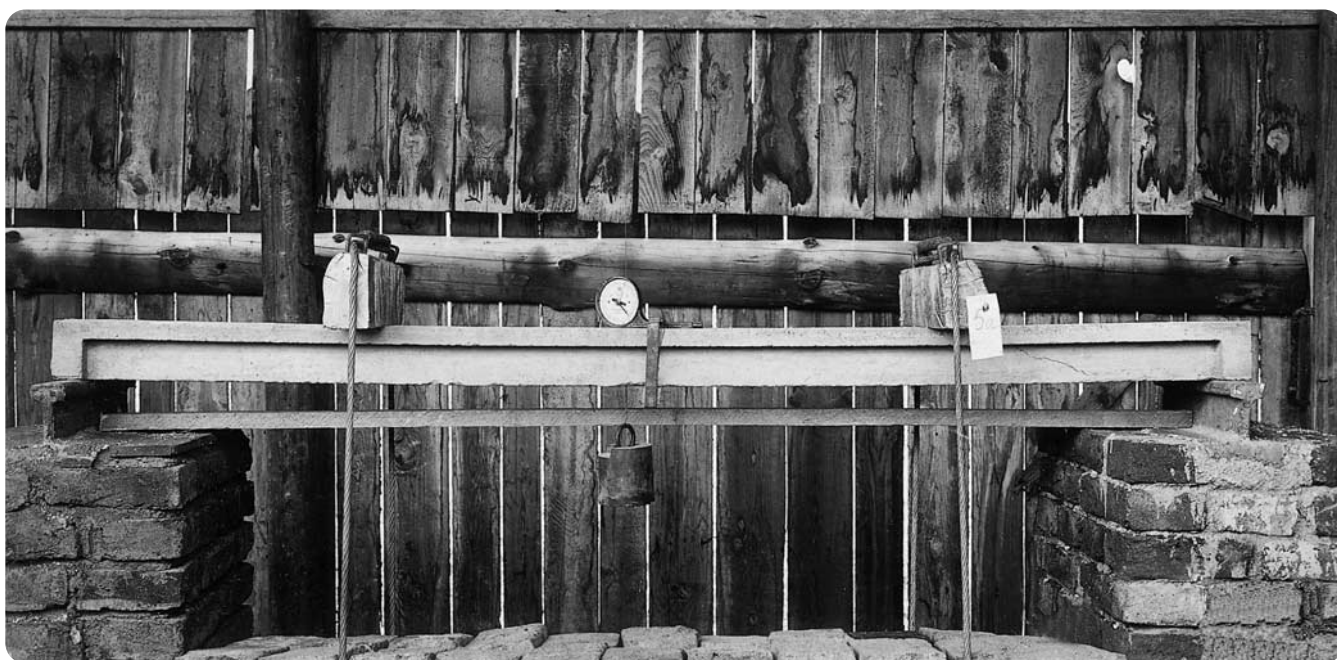
den z prvních se už od roku 1912 zabýval určováním malých posunů a přetvoření stavebních objektů a dílců stereoskopickou metodou.

Ze spolupráce s prof. Františkem Kloknerem, zakladatelem (u nás prvního) výzkumného ústavu stavebních hmot a konstrukcí, který nyní jeho jméno nese, v rámci ČVUT v Praze pochází i přiložená snímková dvojice (obr. 1). Průhyb železobetonového nosníku, délky 2050 mm a výšky 100 mm, byl při zatížení 2 x 304 kg měřen v 78 bodech s průměrnou směrodatnou odchylkou určení 0,05 mm (max. 0,1 mm) s cílem nalezení kritických míst konstrukce. Uspořádání zkoušky je patrné na obr. 2 (archiv autora). Fotogrammetrická metoda se ve srovnání s mechanickým průhyboměrem výrazně osvědčila. Jednu ze svých posledních prací k tomuto tématu publikoval prof. Pantoflíček roku 1948 v 7. sborníku Vysoké školy inženýrského stavitelství ČVUT v Praze pod názvem Stereofotografické měření malých pohybů a deformací.

*Doc. Ing. Pavel Hánek, CSc.,
Fakulta stavební ČVUT v Praze*



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 1 Účastníci TWG pred budovou na Chlumeckého ulici v Bratislave



*Obr. 2 Pohľad na čestné predsedníctvo sympózia
(sprava Z. Altamimi, predseda TWG; J. A. Torres, prezident subkomisie EUREF;
J. Hudcovská, predsedníčka ÚGKK SR;
H. Májovská, riaditeľka GKÚ; M. Klobušiak, námestník riaditeľky GKÚ)*