

GEODETIKÝ a KARTOGRAFIKÝ



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

3/06

Praha, březen 2006
Roč. 52 (94) ● Číslo 3 ● str. 41–60
Cena Kč 14,-
Sk 27,-

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. Juraj Kadlic, PhD. (předseda), **Ing. Jiří Černohorský** (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 20 81 61 75, 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 dováža 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.

Toto číslo vyšlo v březnu 2006, do sazby v únoru 2006, do tisku 24. března 2006. Otisk povolen jen s udáním pramene a zachováním autorských práv.

© Vesmír, spol. s r. o., 2006

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

Dipl. Ing. Christian Gruber, Doc. Ing. Jaroslav Klokočník, DrSc.	
Kinematické určení parametrů gravitačního pole Země sledováním dráhy družice CHAMP	41
Ing. Ján Pravda, DrSc.	
Vnútorné domény kartografie	46

Prof. Ing. Pavel Bartoš, PhD., doc. Ing. Viktor Gregor, PhD., RNDr. Jiří Pacl	
Digitálne modely tatranských plies	50
Z GEODETICKÉHO A KARTOGRAFICKÉHO KALENDÁRA	56
OSOBNÍ ZPRÁVY	60
NEKROLÓGY	3. str. obálky
OZNAMY	4. str. obálky

Kinematické určení parametrů gravitačního pole Země sledováním dráhy družice CHAMP

Dipl. Ing. Christian Gruber,
Technische Universität Berlin,
Doc. Ing. Jaroslav Klokočník, DrSc.,
Astronomický ústav AV ČR

528: 550.3:528.837:629.78

Abstrakt

Dráha družice CHAMP (Challenging Minisatellite Payload) je určována především pomocí globálního polohového systému (GPS). Na základě bezprecedentně přesného určení dráhy CHAMP je možný nový integrační postup ke zjištění parametrů gravitačního pole Země, zakládající se na bilanci kinetické a potenciální energie. Na rozdíl od dosavadních postupů, kdy rovnice byly sestaveny z dynamických veličin, tj. pohybových sil vedoucím k poruchám drahových elementů družic, nový postup se zakládá pouze a kinematické vlastnosti tělesa ve volném pádu. Současným modelováním negravitačních poruch drah, jako je zejména odpor částic v ionosféře nebo tlak slunečního záření, se dá geopotenciál zjistit inverzní úlohou. U použité metody rychle s rostoucím stupněm rozvoje harmonických funkcí degraduje přesnost řešení.

Kinematic Determination of the Parameters of Earth's Gravity Field by means of Measuring the Satellite CHAMP Orbit

Summary

The orbit of the CHAMP (Challenging Minisatellite Payload) is first of all tracked by GPS (Global Positioning System). Based on the unprecedented precision of the orbit determination a new integral approach for the harmonic geopotential coefficients has become feasible, based on energy balance. Distinctly to the existing methods, where the equations have been established from the dynamical theory, i.e. the equations of motion in a disturbing potential field leading to osculating orbital elements, the new approach is based on the kinematic aspects of a body in free fall only. The use of concurring modelling of non-gravitational effects, affected especially by friction of particles in the ionosphere or solar radiation pressure, enables the determination of the gravity potential by an inverse problem. The accuracy of the applied method degrades rapidly with increasing degree of the harmonic expansion.

1. Úvod

Klasický postup určení harmonických parametrů gravitačního pole Země vychází z dynamického popisu rušeného pohybu družic v takzvaných variačních rovnicích, např. [12], které vztahují gradient gravitačního pole Země k poloze družic. Určení dráhy bylo dosud možné pouze z měření nepřímých údajů, jako je doba odrazu laserového signálu z pozemních stanic nebo Dopplerův jev. Již několik desetiletí existuje koncept, jak jednoduše modelovat globální tíhové zrychlení Země, na základě známého experimentu tělesa při volném pádu, pomocí družice na nízkých oběžných drahách [8]. Taková dráha zajišťuje dostatečnou citlivost na anizotropické vlastnosti geopotenciálu, a tím i na rozlišení a detailnost výsledného modelu. Díky globálnímu polohovému systému (GPS), který umožňuje měření *satellite-to-satellite tracking* (SST) v režimu *high-low*, úplný vektor stavu (tj. poloha a rychlost) je nyní k dispozici velmi přesně. Zbývající chyby nebo nesoulad v datech se statistickým postupem redukuje na minimum. Při těchto úvahách se ovšem ještě přihlíží k vlivu negravitačních sil, které se musí s maximální přesností modelovat, poněvadž jsou přímo korelovány s vlivem gravitace. K tomuto účelu se nacházejí na palubách současných experimentálních družic mikroakcelerometry, které jsou schopny naměřit negravitační vlivy zrychlení, například z odporu částic v ionosféře nebo slunečního záření. Mikroakcelerometry mají přístrojové chyby (*offset, drift*), a proto měřená zrychlení po integraci dráhy budou mít – na základě proměňujících se vnějších faktorů – dodatečné členy. Proto je nutné zavést empirické veličiny ke kalibraci systému jak naměřených negravitačních vlivů, tak i dalších

fyzikálních korekcí, které byly zanedbané nebo aplikované nepřesně.

2. Základní rovnice

Kinetický postup určování potenciálu (*energy balance approach*) spočívá ve využití součtu kinematické a potenciální energie, který je v konzervativním systému konstanta (Hamiltonova), daná vztahem [5]

$$H = T + V, \quad (1)$$

kde T představuje integrál pohybové rychlosti těles a V integrál gradientu potenciálu. Můžeme pak rozložit kinetickou a potenciální energii do

$$V_{\oplus} + R_{3rd} + R_{oc} + H = E_{kin} - E_{rot} + E_{diss}, \quad (2)$$

kde znaménka jsou stanovena definicemi. Na levé straně rovnice (2) se nachází geopotenciál Země V_{\oplus} , časově proměnlivý slapový potenciál třetích těles R_{3rd} , zejména Měsíce a Slunce, a potenciál vytvořený pohybem oceánu a působením atmosféry R_{oc} . Obě tyto veličiny představují rušivý potenciál vzhledem k potenciálu Země a mohou proto být začleněny do korekcí kinetické energie na pravé straně téže rovnice. Kinetická energie E_{kin} z pohybové rychlosti je dána vztahem

$$E_{kin} = (1/2) (\dot{\mathbf{v}}, \dot{\mathbf{v}}) = \int \frac{\partial \dot{\mathbf{r}}}{\partial t} \frac{\partial \dot{\mathbf{r}}}{\partial t^2} dt, \quad (3)$$

kde \mathbf{r} znázorňuje geocentrický průvodič v rotujícím systému Země. Odstředivá složka E_{rot} je

$$E_{rot} (1/2) (\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r})^2, \quad (4)$$

kde $\boldsymbol{\omega} (0, 0, -\frac{d}{dt} \Theta)$ je vektor zemské rotace jako funkce úhlu greenwichského hvězdného času Θ . Negravitační energii E_{diss} obdržíme jako křivkový integrál

$$E_{diss} = \int \langle \mathbf{F}_{acc}, \mathbf{v} \rangle dt, \quad (5)$$

kde \mathbf{F}_{acc} je vektor negravitačního zrychlení naměřený mikroakcelerometrem na palubě.

Je pozoruhodné, že ačkoliv negravitační zrychlení jsou definována v inerciálním prostoru a integrace proběhne v terestrickém systému, je tento postup podle (5) správný, jak vychází z rigorózního odvození [6]. Pohybová rychlost \mathbf{v} , derivovaná z poloh měření GPS v referenční soustavě ITRF (*International Terrestrial Reference Frame*), je přitom redukována o odstředivou rychlost a ortonormální transformací \mathbf{R}^T převedena do inerciální soustavy ICRF (*International Celestial Reference Frame*), tj.

$$\mathbf{R}\mathbf{v} = \tilde{\mathbf{v}} - (\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r}). \quad (6)$$

Tato rotace zahrnuje kromě rotace Země jak pohyb rotační osy s Chandlerovou periodou, tak i precesi a nutaci momentu setrvačnosti planety. Přitom se složky (4), (5) transformují na

$$E_{rot} = -\mathbf{e}_3 \boldsymbol{\omega} H, \quad (7)$$

kde $\mathbf{e}_3 = (0, 0, 1)$. Komponenta rotačního impulzu družice souběžná s momentem setrvačnosti Země je přitom $H = (\mathbf{e}_3 (\mathbf{r} \times \mathbf{v}))$. Integrál negravitačních vlivů dále bude

$$E_{diss} = \int \langle \mathbf{F}_{acc} (\mathbf{v} + \boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r}) \rangle dt, \quad (8)$$

což znamená, že působení negravitačního potenciálu v rotujícím systému Země je doplněno odstředivou složkou. Podobné pak platí i pro třetí tělesa.

3. Gravitační model

Gravitační potenciál Země jako řešení Laplaceovy rovnice ve vnějším prostoru lze parametrizovat jako reálnou funkci zeměpisné délky (λ) a šířky (ϕ) klasicky ve tvaru sférických harmonických (SH) funkcí

$$V_{\oplus} = \frac{GM}{R} \sum_{l \geq 0} \sum_{m \geq 0} \left(\frac{R}{r}\right)^{l+1} P_{lm}(\sin \phi) (C_{lm} \cos m\lambda + S_{lm} \sin m\lambda), \quad (9)$$

kde C_{lm}/S_{lm} jsou normované, bezrozměrné harmonické (Stokesovy) koeficienty gravitačního modelu, P_{lm} normované přidružené Legendreovy funkce, GM je geocentrická gravitační konstanta, R je referenční radius (nulové výšky) a r geocentrický průvodič družice. Stupeň $l = 1$ je nutno vynechat, aby byl model umístěn v těžišti Země.

Dosažením rovnice (9) do (2) můžeme sestavit lineární systém rovnic, který po inverzi dá koeficienty gravitačního pole.

4. Lineární systém

Vycházíme z rovnice (2), kde pravou stranu označíme P , a která nám poslouží nadále jako (pseudo-) měření potenciálu (jejichž počet je i). Do ní jsme také započítali veškeré přímé korekce z přítomnosti třetích těles a dále i nepřímé, indukované z elastického pohybu litosféry, oceánu (hydro-sféry) a atmosféry. Rovnice dostanou jednoduchý tvar

$$\left(\frac{\partial V_{\oplus}}{\partial C_{lm}} \mid i, \frac{\partial V_{\oplus}}{\partial S_{lm}} \mid i, \frac{\partial K}{\partial k} \mid i \right) (C_{lm}, \dots, S_{lm}, \dots, k)^T = P_i, \quad (10)$$

kde K je systém kalibrace, který zahrnuje veškeré neznámé nad rámec souboru neznámých C_{lm} a S_{lm} . Kalibrace bude provedena současně s řešením pro harmonické koeficienty. Kalibrační koeficienty k tvoří s harmonickými funkcemi anebo s polynomy další ortogonální systém a obsahují také Hamiltonovu konstantu. Inverzi lze provést klasickým postupem metodou nejmenších čtverců, tj. inverzí nebo faktorizací normální matice, anebo iterativně pomocí konjugovaných gradientů. Tento postup vychází z myšlenky, že pokud se v každé iteraci dosadí do cílové funkce sekvence neznámých $\{x_{k+1}\}$ taková, že

$$f(x_{k+1}) < f(x_k), \quad (11)$$

pak se blíží $x_k \rightarrow x^*$, což je globální optimum. Důvodem, proč zvolit gradient ∇f jako směr zjemnění

$$x_{k+1} = x_k + t_k \nabla f(x_k), \quad (12)$$

kde t_k představuje délku gradientu, je, že ukazuje nejstrmější sestup do lokálního minima. [4] bylo prokázáno, že rychlejší konvergence lze dosáhnout konjugovanými gradienty. Výhodou tohoto postupu jednoznačně je, že není zapotřebí sestavit matici normálních rovnic, která může značně přesáhnout kapacitu běžného PC.

S rostoucími požadavky na detailnost gravitačního modelu se může řešení těmito postupy stát velmi náročné na použitý

Tab. 1 Data z CHAMP; přímo naměřené hodnoty (x) a z nich odvoditelné veličiny (\bullet)

	\mathbf{r}	\mathbf{v}	E_{kin}	\mathbf{F}_{acc}	\mathbf{A}_{it}	E_{diss}	E_{rot}	t	C_{lm}/S_{lm}
poloha	x	\bullet	\bullet			\bullet	\bullet		\bullet
zrychlení				x		\bullet			\bullet
orientace					x	\bullet			\bullet
čas								x	\bullet

hardware. Předpokládaný model z mise GOCE (ESA 2007) do stupně a řádu $l = 180$ až 200 lze těmito metodami řešit dosud pouze na počítačovém clusteru.

Zajímavý a zároveň na hardware nenáročný je naopak postup pomocí lumped ‚koeficientů‘, které tvoří spektrální rozklad gravitačního pole (upřesněný SH funkcí) na definované referenční ploše. Bereme-li měření jako časovou řadu, pak lze dvoudimenzionální harmonickou analýzou pomocí metody FFT (Fourierova rychlá transformace) transformovat globální data z polohového rozvržení do prostoru frekvencí, kde je snadné další zpracování [11, 13]. Kritická z hlediska této transformace je ale zmíněná harmonická analýza, která vyžaduje, aby data podél dráhy byla rovnoměrně rozmístěna. Toho lze dosáhnout jedině interpolací, která by ovšem mohla modifikovat data nežádoucím způsobem nebo iterativním přiblížením řešení. Další nevýhodou může být skutečnost, že kalibrace může být provedena již jenom syntézou, tj. na straně měření, nikoliv analýzou, jak probíhá v rovnici (10). Metoda kalibrace akcelerometrů z aplikace a-priori známého gravitačního pole je popsána v [3] a dá se přitom pro řešení Stokesových parametrů zavést iterativně.

5. Předzpracování dat

Z družicové mise CHAMP (GFZ-Potsdam a DLR, 2000) se dají pro účely zjištění geopotenciálu získat údaje uvedené v tab. 1.

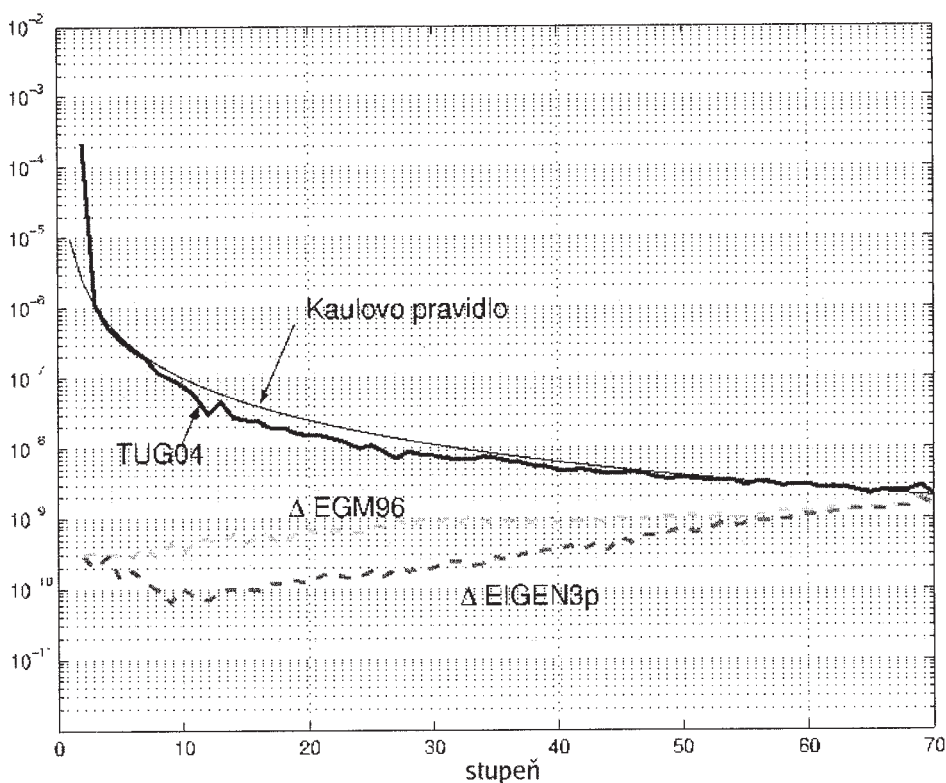
Pomocí údajů o orientaci družice \mathbf{Att} , zjištěných z pozorování polohy hvězd palubními kamerami, se dají integrovat \mathbf{F}_{acc} podél oběžné dráhy a tím odhalit objem ztráty energie z konzervativního systému. Údaj času je nutný k provedení zmíněné transformace.

Poněvadž řešení geopotenciálu se zakládá z velké části na integraci, je nutno diskontinuální data co nejvíce propojit, aby počet integračních konstant a dalších určovaných parametrů zůstal co nejnižší. Je proto nutné provést interpolaci všech dotyčných měření a zároveň odhadnout, do jaké míry se takto zpracovaná data ještě dají používat. Ačkoliv vstupní data mohou být prověřena znovu po řešení inverzní úlohy a pak systém sestaven znovu, je nezbytné pomocí detekce odlehklých dat zajistit konvergenci postupu.

Derivace rychlosti z poloh lze dosáhnout různými (numerickými) metodami. Velice stabilní je rozvoj do Taylorovy řady, kde první derivace je již součástí funkcí. Také lze provést rozklad do binomického řádu anebo i převodem jednotlivých oblouků do frekvenčního oboru, aplikací spektrálního filtru (jako operátor derivace) a inverzí zpět do prostorového rozvržení. Při této metodě se ovšem vyskytují typické známé problémy v souvislosti s diskretizací a konečným rozsahem dat a jejich transformací do frekvenčního oboru (Gibbsův jev).

6. Výsledky z několika měsíčních měření

Po porovnání výsledků a charakteristik je v dalším výkladu zobrazována spektrální hustota výkonu (*power spectrum*)



Obr. 1 Absolutní hodnoty bezrozměrných koeficientů modelu Země EGM96 a EIGEN3p vůči referenčnímu modelu TUG04 (logaritmická škála na osy y) podle (13) a (14). Pro porovnání s modelem Země je přidáno i spektrum vypočtené pomocí Kaulova pravidla

density), v daném případě amplitud harmonických koeficientů,

$$psd_l = \sqrt{\frac{1}{2l+1} \sum_{m \leq l} C_{lm}^2 + S_{lm}^2}, \quad (13)$$

nebo spektrální hustota jejich odchylek k referenčnímu modelu

$$\Delta psd_l = \sqrt{\frac{1}{2l+1} \sum_{m \leq l} (C_{lm}^{(1)} - C_{lm}^{(2)})^2 + (S_{lm}^{(1)} - S_{lm}^{(2)})^2}. \quad (14)$$

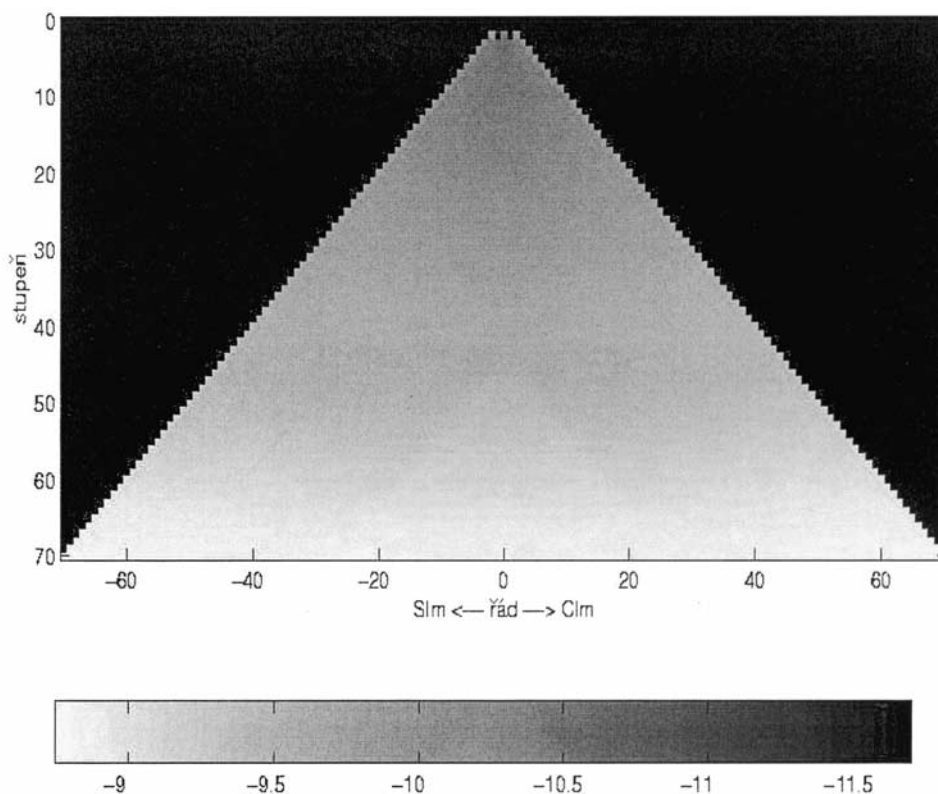
Model EGM96 [7] se skládá z kombinace nejrůznějších dat jak družicových, tak i terestrických. Model EIGEN3p [10] patří mezi úspěšné nové modely, odvozené výhradně z dat mise CHAMP klasickými variačními rovnicemi a model TUG04 [1] je typický představitel modelů zde diskutovaného kinematického postupu, který používá data jen z mise CHAMP. Obr. 1 ukazuje signál modelu a spektrální odchylky pro uvedené modely Země. Patrný je dobrý souhlas mezi EIGEN3p a kinematickým modelem TUG04 v nižších frekvencích, což svědčí o kvalitě nové metody. Určitá degradace je vidět u úplně nejnižších stupňů a řádů koeficientů, což může být způsobeno nedokonalým modelováním neregulárních vlivů a její korelací s Hamiltonovou konstantou.

7. Odhad přesnosti

Střední kvadratické chyby parametrů modelu se ukazují být z důvodu velkého množství dat a nedostupnosti informace o korelací mezi vstupními daty velmi optimistickými odhady přesnosti, zejména co se týče přesnosti nejnižších stupňů a řádů. Spektrum odchylek přitom předstírá úplnou vyváženost a teprve u vyšších stupňů, $l > 40$, začíná degradace hodnověrnosti koeficientů, viz obr. 2. S podobným problémem se setkávají ovšem i ostatní modely či metody zpracování. Proto byla např. pro EIGEN3p autory tohoto modelu provedena kalibrace přesnosti podle stupňů harmonických koeficientů. Jak ukáží souhrnné chyby (*commission error*) vyjádřené jako anomálie vzhledem k fiktivní ploše geoidálního potenciálu

$$\sigma_c(N_c) = \sqrt{\sum_{l \leq l_{\max}} \lambda_l^2 \sigma_l^2}, \quad (15)$$

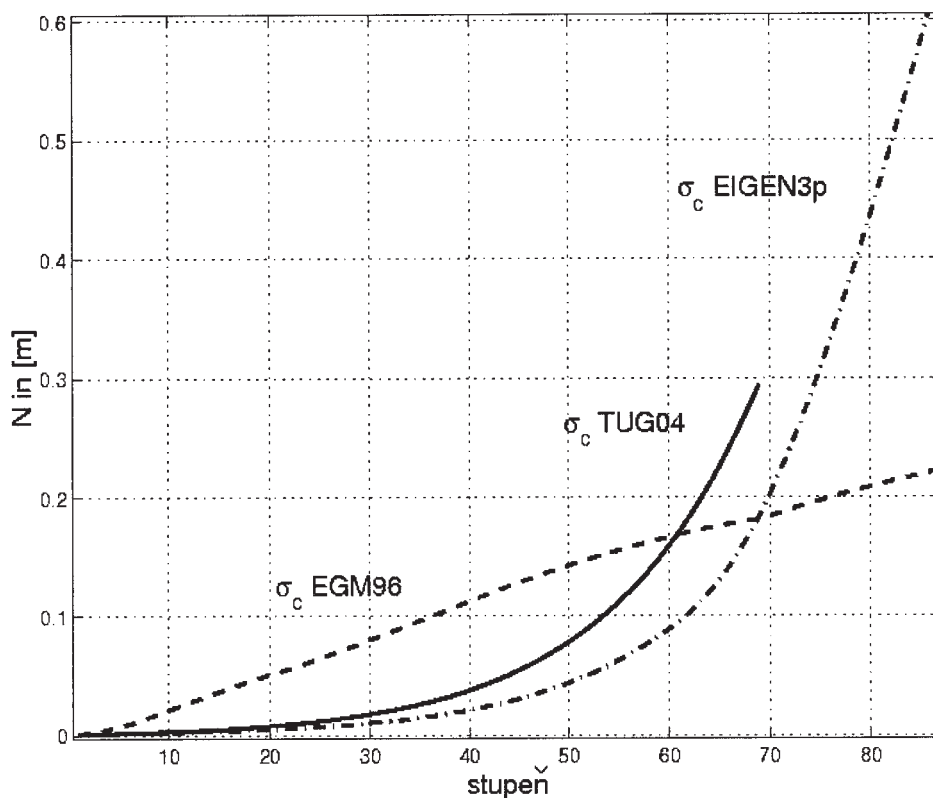
se specifickým transferem koeficientů $\lambda_l = \frac{GM}{R\gamma}$, kde γ je normální tíhové zrychlení a σ_l^2 jsou rozptyly koeficientů, mají čistě družicové modely značné nedostatky ve vyšších frekvencích. Model, který je zpracován metodou kinematického potenciálu, selhává již pro koeficienty s $l > 40$, viz obr. 3.



Obr. 2 Střední kvadratické chyby bezrozměrných koeficientů, logaritmická škála

Tab. 2 Souhrn výhod/nevýhod postupu kinetického a dynamického potenciálu ⊕ – výhoda, ⊖ – nevýhoda

	metoda kinetického potenciálu	klasická numerická integrace
jednoduchý lineární model	+	–
numerická aproximace derivací	0	–
diskontinuální vzorkování dat	+	–
relativní váhy oblouků	+	+
citlivost na chyby v polohách	–	+
čistě kinematické určení polohy	–	+
korelace k Hamiltonově konstantě	–	–
problémy v propagaci chyb	–	+
délka oblouků	?	–
určení počátečních podmínek	0	–
rezonanční jevy	+	–



Obr. 3 Součet středních kvadratických chyb (commission error) harmonických koeficientů v daném modelu Země ve formě undulací geoidu (N) vzhledem ke stupni l

8. Závěr

Tab. 2 shrnuje výhody a nevýhody tradičního dynamického i nového kinematického postupu určování parametrů gravitačního pole.

Výhodou zde prezentovaného postupu kinematického určení gravitačního potenciálu je, že jej lze velice snadno používat, na rozdíl od dosavadní numerické integrace rušivého pohybu planetárnými rovníci. U nového postupu odpadá transformace poruchového gravitačního potenciálu do funkce dráhových elementů družic. Dále není třeba určovat počáteční podmínky jednotlivých oblouků drah nebo zohlednit rezonanční jevy.

Nevýhodou nové metody je, že je odkázána pouze na kinematické geocentrické polohy družice, protože, jakmile by byl použit dynamický model již při zpracování měření GPS, ona ‚kontaminace‘ by se v plné síle projevila i ve výsledném modelu. Při klasickému určování potenciálu výsledky byly naproti tomu nezávislé na původu dráhy. Klasická dynamická metoda dopadne lépe při odhadu chybových vlastností výsledků, protože nejsou použity observace potenciálů, nýbrž gradientů, a ty jsou více citlivé k určovaným parametrům.

LITERATURA:

- [1] BADURA, T.–SAKULIN, C.–GRUBER, C.–KLOSTIUS, R.: CHAMP gravity field processing applying the Energy Integral Approach. *Studia Geophysica et Geodaetica*, 2005, v tisku.
- [2] ENDRŠT, K.: Globální gravitační pole Země, jeho časové variace o CHAMP. *GaKO*, 48/90, 2002, č. 6, s. 105–110.
- [3] GRUBER, C.–TSOULIS, D.–SNEEUW, N.: CHAMP accelerometer calibration by means of the equation of motion and an a-priori gravity model. *ZfV- Deutscher Verein für Vermessungswesen*, 2005, Heft 2, s. 92–98.
- [4] HESTENES, M. R.–STIEFEL, E.: Methods of conjugate gradients for solving linear systems. *Washington DC, J. Res. Nat. Bur. Stand.*, 49, pp. 409–436.
- [5] HORSKÝ, J.–NOVOTNÝ, J.–ŠTEFANÍK, M.: *Mechanika ve Fyzice*. Praha, Academia Press 2001.
- [6] JEKELI, C.: The determination of gravitational potential differences from satellite-to-satellite tracking. *Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy*, 7582, 1999, pp. 85–100.
- [7] LEMOINE, F. G.–KENYON, S. C.–FACTOR, K. J.–TRIMMER, R. G.–PAVLIS, N. K.–CHINN, D. S.–COX, C. M.–KLOSKO, S. M.–LUTHKE, S. B.–TORRENCE, M. H.–WANG, Y. M.–WILLIAMSON, R. G.–PAVLIS, E. C.–RAPP, R. H.–OLSON, T. R.: The Development of the Joint NASA GSFC and the National Imagery and Mapping Agency (NIMA) Geopotential Model EGM96. [NASA/TP-1998-206861.] Greenbelt, Maryland, 20771, Goddard Space Flight Center 1998.
- [8] REIGBER, C.: Zur Bestimmung des Gravitationsfeldes der Erde aus Satellitenbeobachtungen. *DGK- Reihe C, Dissertationen* 137.
- [9] REIGBER, C.–SCHWINTZER, P.–LÜHR, H.–FÖRSTE, C.–FALCK, C.–GALAS, R.–GRUNWALDT, L.–KÖNIG, R. KÖHLER, W.–MASSMANN, H.–NEUMAYER, H.–SCHMIDT, T.–WICKERT, J.: Die CHAMP-Mission – ein erfolgreicher Einstieg in die internationale Dekade der Geopotentiale. [Zweijahresbericht.] Potsdam, Geoforschungszentrum Potsdam 2002.
- [10] REIGBER, C.–LÜHR, H.–SCHWINTZER, P.: First Champ Mission Results for Gravity, Magnetic and Atmospheric Studies. Berlin, Heidelberg, Springer Verlag 2003.
- [11] RUMMEL, R.–van GELDEREN, M.–KOOP, R.–SCHRAMA, E.–SANSÓ, F.–BROVELLI, M.–MIGLIACCIO, F.–SACERDOTE, F.: Spherical harmonic analysis of satellite gradiometry. *Netherlands Geodetic Commission Publications on Geodesy, New Series*, 1993, N. 39.
- [12] SCHWINTZER, P.–REIGBER, C.–MASSMANN, F. H.–BARTH, W.–RAIMONDO, J. C.–GERSTL, M.–LI H.–BIANCALE, R.–BALMINO, G.–MOYNOT, B.–LEMOINE, J. M.–MARTY, J. C.–BOUDON, Y.–BARLIER, F.: A New Earth Gravity Field Model in Support of ERS-1 and Spot-2. [Final Report to the German Space Agency (DARA) and the French Space Agency (CNES).] München/Toulouse 1991.
- [13] SNEEUW, N.: A semi-analytic approach to gravity field analysis from satellite observations. [Dissertationen, DGK, Reihe, C, no. 527.] Munich, Bayerische Akademie der Wissenschaften 2000.

Do redakce došlo: 23. 9. 2005

Lektoroval:
Ing. Juraj Janák, PhD.,
KGZ SvF STU v Bratislave

Vnútorne domény kartografie

Ing. Ján Pravda, DrSc.,
Geografický ústav SAV, Bratislava

528.9

Abstrakt

V kartografii postupom času vznikli domény (sféry záujmu, oblasti poznania, polia pôsobnosti poznatkov), ktoré možno označiť ako poznávacie, informačno-komunikačné, systémovo-modelové, geoinformačné a jazykové. Prehľad a stručná analýza uvedených domén.

The Internal Domians of Cartography

Summary

In cartography there have step by step originated the domains (spheres of interest, spheres of recognition, fields of application of knowledge) that can be named cognitive, informational-communicative, systemic-model, geoinformational and linguistic ones. Review and brief analysis of introduced domains.

1. Úvod

Termín „doména“ sa podľa prekladového slovníka [12] chápe ako „odbor, oblasť, sféra záujmu, pole pôsobnosti“. Týmto termínom možno označiť aj sféry, ktorými sa zaoberajú jednotlivé disciplíny. Doménou kartografie je tvorba máp, ale tiež aj niektoré problematiky, ktoré súvisia s tvorbou máp (vrátane využívania máp, nasmerovaného najmä na tvorbu nových máp) – pokiaľ tieto problematiky nie sú súčasťou iných vedných alebo odborných domén, napr. geodézie, fotogrametrie, geografie, geológie ap.

Príspevok sa zaoberá približne storočným vývojom názorov na vnútorné členenie (vnútorné domény) kartografie.

2. Stručný náčrt vývoja názorov na vnútorné domény kartografie

Kartografia, chápaná ako prax (empíria) vyhotovovania máp, bola známa už dávno, pričom antickí učitelia, napr. Ptolemaios, ju chápal ako organickú súčasť geografie. Ako oblasť teoretického poznania sa však konštituovala až začiatkom 20. storočia najmä vďaka prácam M. Eckerta [10, 11], v ktorých rozlíšil dve domény kartografie: praktickú a teoretickú. Novotou boli dôkazy o existencii teoretickej domény v kartografii, pričom jej ťažisko bolo v logike mapy. Žiaľ, ani doteraz nie je logika mapy rozpracovaná tak, aby tvorila výraznú súčasť teoretickej kartografie (či teórie kartografie alebo teórie mapy). Rozdrobená je v topológii kartografických zobrazení, v kartografickej generalizácii a v mapových vyjadrovacích metódach.

Američan E. Raisz [23] rozlišoval tieto vnútorné domény kartografie: kartografické zobrazenia, zostavovanie, grafickú úpravu, redigovanie, rytie, tlač a vydávanie máp.

Prakticky v tom istom čase Rakúšan E. Arnberger [1] rozlišoval v kartografii najprv dve domény: vyhotovovanie máp a teóriu kartografie. V rámci prvej domény vyčlenil praktickú kartografiu, teóriu mapových techník a spôsoby rozmnožovania máp, ďalej náuku o materiáloch, o kreslení, rytí, galvanoplastike, litografii, fotoreprodukcii, kopírovaní a tlače máp. Do druhej domény zaradil historickú kartografiu, matematickú kartografiu, logiku kartografických prác, metodiku mapovej grafiky, experimentálnu kartografiu, mapové písmo, mapové názvoslovie, kartografické pramene, ich kritiku a hodnotenie, redakciu máp, využívanie máp a kartometriu, systematiku máp a bibliografiu kartografie.

K. A. Sališčev [26, 27] vo vtedajšom Sovietskom zväze rozlišoval: 1. teoretické základy kartografie, 2. metódy a technické postupy výskumu, 3. konkrétne poznatky nadobudnuté kartografiou. V rámci prvej domény rozlíšil náuku o mape, ktorá sa skladá z teórie kartografických zobrazení, teórie kartografickej generalizácie, teórie znakových systémov a vyjadrovacích metód, a tiež aj teórie systémového mapovania, ktoré chápal ako metodiku klasifikácie máp a ich analýzy. V rámci druhej domény rozlíšil technológiu projektovania a spracovania máp, a tiež metodiku využívania máp vo vede a v praxi. V rámci tretej domény vyčlenil kartografickú informatiku a dejiny kartografie.

Američan B. D. Dent [9] vyzdvihol v kartografii jej filozoficko-teoretickú bázu na formuláciu pravidiel vyhotovovania máp (mapmaking), ktorá sa skladá z problematiky kartografických zobrazení, kartografickej komunikácie (vrátane percepcie, čítania a využívania máp), kartografickej abstrakcie a generalizácie (výberu, klasifikácie, simplifikácie), označovania znakmi (symbolizácie, dizajnu) a kartografickej etiky.

Názorov na vnútorné členenie kartografie je veľa. Svedčí to o tom, že kartografia sa vyvíja, a teda v jej poznatkoch, ako aj v ich usporiadaní, prebiehajú stále zmeny. Napríklad, v učebných textoch Univerzity Komenského v Bratislave [22] sa uvádzajú až tri skupiny názorov na vnútorné domény kartografie.

A. Z aspektu vertikálneho usporiadania poznatkov sa javí toto členenie kartografie:

Teoretická kartografia:

- idey, hypotézy, vedecké školy, história kartografie,
- metakartografia,
- matematická kartografia,
- teória kartografickej generalizácie,
- teória mapového vyjadrovania (jazyka),
- teória kartografického modelovania,
- teoretické základy využívania máp,
- ostatné teoreticko-metodické aspekty (napr. terminológia) v kartografii.

Vedecko-technická kartografia:

- kartografická dokumentácia a bibliografia,
- projektovanie máp a atlasov,
- voľba a výpočty kartografických zobrazení,
- určovanie zásad kartografickej generalizácie,
- voľba vyjadrovacích metód a prostriedkov,
- štandardizácia geografických názvov,
- kompozícia, dizajn, štýl a estetika máp,
- redigovanie máp,
- tvorivé etapy počítačového spracovania máp.

Praktická kartografia:

- organizácia výroby máp a atlasov,
- spracovanie máp (manuálne, počítačovými technikami),
- vydavateľské činnosti,
- dokumentácia a archivovanie máp a atlasov.

B. Z aspektu horizontálneho usporiadania poznatkov sa v kartografii vyčleňuje:

Tvorba (vyhotovovanie) máp:

- zber a spracovanie dát,
- projektovanie a redigovanie máp a atlasov,
- spracovanie máp a atlasov,
- príprava na tlač a tlač máp a atlasov,
- vyhotovovanie glóbusov, reliéfnych a netradičných druhov máp a atlasov.

Využívanie máp:

- na tvorbu iných máp,
- na kartometrické, morfometrické, grafické, matematicko-štatistické a ďalšie analýzy,
- na rôzne aktivity v doprave (námorníctve, letectve ap.), v hospodárstve, v školstve v športe ap.

C. Z tematického aspektu sa v kartografii vyčleňuje:

Topografická kartografia:

- podrobné topografické plány (do mierky 1:1 000),
- (topograficko-) katastrálne mapy (1:1 440, 1:2 880),
- topografické mapy veľkých, stredných a malých mierok v štandardnom mierkovom rade (1:5 000, 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000 a menej),
- ďalšie topografické mapy odvodené z týchto máp (napr. 1:75 000, 1:250 000, 1:400 000 ap.).

Technická kartografia:

- geometrické plány,
- mapy závodov, baní ap.
- technické mapy miest a ich infraštruktúry,
- (technické) mapy ciest, diaľnic, železníc, letísk, vodných tokov, energetických sietí a ďalších technických zariadení,
- navigačné (lodné, letecké) a ďalšie mapy potrebné na technické činnosti.

Tematická kartografia:

- geografická kartografia (fyzicko-geografické a humánno-geografické mapy),
- geologické, geofyzikálne, geomorfologické, pôdne, vodohospodárske ap. mapovanie,
- tvorba meteorologických, klimatických, biologických, oceánografických..., historických, administratívnych, vojenských, archeologických, astronomických a ďalších tematických (aj propagačných ap.) máp.

Niet pochýb o tom, že skúsenostná (empirická) a teoretická doména v kartografii je zložitá a v dôsledku jej nerovnomerného vývoja sa interpretuje rôzne v rôznych regiónoch či jazykových oblastiach sveta.

3. Od poznávacej ku geoinformačnej a jazykovej koncepcii kartografie

Tieto koncepcie vznikli v druhej polovici 20. storočia. Bola to poznávacia, informatisticko-komunikačná, systémová, modelová, geoinformačná a jazyková koncepcia. Z pozície týchto koncepcií sa prehodnocoval celý poznatkový potenciál kartografie a výsledkom tohto prehodnocovania bol vznik rovnomenných domén v kartografii: poznávacej, informačno-komunikačnej, systémovo-modelovej, geoinformačnej a jazykovej.

Treba poznamenať, že tieto koncepcie neriešili systematizáciu všetkých poznatkov v kartografii. Všimli si len tie, ktoré boli z ich pozícií ťažiskové, podstatné a hodné rozvinutia v danom období (aj to jedny vo väčšej, iné v menšej miere).

3.1 Poznávacia doména

Relevantné poznatky tejto domény začali vznikať okolo roku 1939 a jej presadzovateľom bol K. A. Sališčev. Hlavnou tézou, ktorú umiestnil do prvého vydania učebnice *Osnovy kartovedenija* [26], do ďalšej učebnice *Kartografija* [27] a viacerých samostatných článkov (napr. [28]), bolo tvrdenie, že kartografia je veda o poznávaní skutočností prostredníctvom máp chápaných aj ako modelov (preto sa niekedy nazýva poznávaco-modelovou doménou). Ďalšími tézami tejto koncepcie boli tvrdenia, že mapa je obrazovo-znakový model skutočnosti, že kartografická generalizácia je proces cieľavedomého výberu a zovšeobecnenie objektov a javov, ktoré vedú k zisťovaniu nových poznatkov z mapy, že teoretické bádanie v kartografii sa opiera (okrem geografických a technických) najmä na teóriu a metodológiu poznania [29].

Prínosom tejto koncepcie bolo dokazovanie, že kartografia nie je len technická disciplína, ale, že je to plnokrvná poznávacia veda, ktorá sústreďuje komplex poznat-

kov súvisiacich s tvorbou a využívaním máp. Po tom, ako sa vedecký charakter kartografie vo všeobecnosti akceptoval (Organizácia Spojených národov prijala v roku 1949 definíciu kartografie ako vedy, techniky a umenia), táto koncepcia prerástla v informačno-komunikačnú koncepciu.

3.2 Informačno-komunikačná doména

Vznikla koncom 60. rokov minulého storočia a jej iniciátorom bol A. Koláčny [13, 14]. Základnou tézou bolo tvrdenie, že mapa sa skladá z informácií (informáciou je každý bod mapy), ktoré existujú v podobe mapových znakov. Cieľ mapy je informačný, mapa je prostriedkom prenosu (komunikácie) kartografických informácií, lebo existuje odosielateľ informácií (kartograf), ktorý selektuje informácie z objektívnej reality, ďalej existuje informačný kanál (mapa) a príjemca informácií (čitateľ mapy, percipient). V tomto prenose hrá dôležitú úlohu kartografický (mapový) jazyk. Známa je Koláčného schéma komunikácie kartografických informácií [14], ktorá obletela celý svet a mnohých kartografov pozitívne podnietila k novému spôsobu uvažovania. Aktívnym nástupcom A. Koláčného bol L. Ratajski, ktorý na tézach komunikácie kartografickej informácie vybudoval svoj model kartológie [24], ktorý však bol prijatý trpne, ba až s kritikou.

Napriek vágnosti a neucelenosti (načrtnutia, no nerozvinutia) si táto koncepcia podmanila väčšinu publikujúcich kartografov. Jej krátkodobým prínosom bola možnosť spočítania informačných jednotiek, no táto charakteristika mapy sa ukázala neskôr ako nepodstatná. Pokúšala sa tiež definovať tzv. ideálnu mapu, koeficient vzájomnej súvislosti informácií v mape, mieru ich priestorovej diferenciácie, konfigurácie a pestrosti. Dlhodobým prínosom bolo označenie kartografie za jednu z vied, ktoré patria do sústavy informačných vied (narábajúcich s informáciami). Koncom 20. storočia sa kartografia stala naozaj jednou z dôležitých súčastí novovzniknutej disciplíny – geoinformatiky (geomatiky).

3.3 Systémovo-modelová doména

Najuclenejšiu predstavu o tejto doméne kartografie podáva vo svojich prácach J. Krcho [napr. 15, 16, 17, 18], no v skutočnosti ju zastáva celý rad autorov, ktorý nazerá na mapu ako na systém alebo model. Základnou tézou tejto poznatkovej domény v kartografii je téza, že predmetom vyjadrenia pomocou mapy je geografická sféra ako celok, alebo jej subsystemy: fyzickogeografická sféra či sociálno-ekonomická sféra (antroposféra, humánno-geografická sféra), ktoré sa môžu členiť podľa veľkosti území (svet, kontinenty, makroregióny, štáty, mikroregióny). Geografická sféra sa zobrazuje pomocou vhodne zvolenej súradnicovej siete v mierke M a v rozlišovacej úrovni U . Operácia zobrazenia je daná operátorom zobrazenia. Základnou vrstvou je digitálny model georeliéfu, s ktorým možno kombinovať všetky ostatné tematické vrstvy. Iní autori (napr. Tobler [32], Žukov et al. [33], Tikunov [31], Clarke [8] a ďalší) vychádzajú z analytického nazerania na trojrozmerný priestor (predľahu) zobrazovaný s výberom (selekciou, redukciou) prvkov v dvojrozmernej mape alebo na obrazovke monitora.

Prínos tejto koncepcie bol fakt, že sa dobre snúbila s informačno-komunikačnou koncepciou, dôsledkom čoho bol vznik geografických informačných systémov (GIS), základom ktorých boli databázy priestorových a tematicky rôznorodých informácií. Tieto GIS a ich databázy sa môžu využívať na spracovanie informácií finalizovaných v podobe textov, grafov, tabuliek, alebo na vizualizáciu v podobe máp. Táto koncepcia preto celkom prirodzene prerástla do geoinformačnej koncepcie, výsledkom pôsobenia ktorej bol vznik geoinformačnej domény poznatkov v kartografii.

3.4 Geoinformačná doména

Iniciátorom a presadzovateľom tejto domény v kartografii je A. M. Berlant [4, 5]. Východiskom k takto zoskupovaným poznatkom je téza, že geoinformačné mapovanie je automatizovaná tvorba a využívanie máp na báze GIS, čo možno považovať aj za informačno-kartografické modelovanie geosystémov. Takéto mapovanie môže byť odvetvovým (tematickým) aj komplexným, analytickým aj syntetickým. Mapa je obrazovo-znakový geoinformačný model objektívnej reality, čo znamená, že je nástrojom poznania, spôsobom modelovania s prostriedkom prenosu informácií.

Je ešte skoro formulovať prínos tejto koncepcie, pretože vznikla celkom nedávno. Reprezentuje ju počítačová tvorba máp, ktorá sa stále zdokonaľuje, pričom sa zväčšuje rýchlosť tvorby máp a zvyšuje sa kvalita takto vyhotovených máp. Donedávna sa rozlišovali tradičné a „počítačové“ mapy, no s rozvojom poznatkov v kartografii termín „počítačová mapa“ s najväčšou pravdepodobnosťou vymizne, pretože zovšednie a stratí tak privilégium odborného termínu.

3.5 Jazyková doména

Poznatky v tejto doméne vybočujú z logickej následnosti poznávacieho, informačno-komunikačného, systémovo-modelového a geoinformačného smeru ich rozvoja, ale napriek tomu nemožno prehliadnúť fakt, že na mapu možno nazeráť aj ako na špecifický jazykový útvar [6], v ktorom sú poznatky (informácie) zastúpené mapovými znakmi.

Názor, že znaky mapy, ak ich zovšeobecníme, vytvárajú určitý systém, vnikol ešte v 60. rokoch minulého storočia. Najprv sa systém znakov mapy označoval ako „mapový pravopis“, či „mapová gramatika“. No bolo to len metaforické prirovnanie. Medzi prvými, ktorí zistili, že znaky mapy tvoria ozajstný, reálny systém, boli J. Bertin [7], A. Koláčny [13, 14] a A. F. Aslanikšvili [2, 3]. J. Bertin tvrdil, že znaky máp tvoria „špecifický grafický systém“, A. Koláčny ich považoval za „kartografický jazyk“ a A. F. Aslanikašvili (jeho názor sa stal známejším až z ruského prekladu jeho Metakartografie v roku 1974) ich nazval „mapovým jazykom“, pričom aspekt, z ktorého sa na kartografiu nazerá považoval za metakartografický.

Pozoruhodné je, že tieto tri systémovo-jazykové názory vznikli nezávisle od seba a prakticky súčasne. Svedčí to o tom, že to bol dôsledok dostatočne objektivizovaného teoretického zhodnotenia poznatkov, ktoré sa k tomu času

nazhromaždili v informačno-komunikačnej a systémovo-modelovej doméne kartografie.

Myšlienky týchto troch priekopníkov ostali nejaký čas nerozvinuté (ani jeden z nich neopísal systémovú štruktúru tohto jazyka), no s ich názorom sa stotožnilo viacero teoreticky uvažujúcich geografov-kartografov, medziiným aj L. Ratajski [25]. Až koncom 80. rokov (v rozpätí 5 rokov) vznikli prakticky nezávisle na sebe tri varianty jazykovej koncepcie mapy, ktoré tvoria jadro jazykovej domény v kartografii: H. Schlichtmann [30] ju nazval „mapový symbolizmus“, A. A. Lutyj „jazyk karty“ [19] a J. Pravda „mapový jazyk“ [20]. Aj keď každý z týchto variantov má odlišný názov, prezentuje názor, že mapové zobrazovanie priestoru a rôznych faktov, ktoré sa k nemu vzťahujú, nie je náhodným alebo živelným zoskupením ľubovoľných grafických prvkov, ale že je to semioticko-jazykový systém, ktorý sa skladá zo znakov, pričom existujú pravidlá výberu a narábania s týmito znakmi.

Na Univerzite Komenského v Bratislave sa už celé desaťročie vyučuje predmet „mapový jazyk“ [20, 21] a začal sa vyučovať predmet „počítačová tvorba máp“, ktorý je koncipovaný na báze GIS a mapového jazyka [22]. Ukazuje sa, že poznatky z jazykovej domény kartografie pomáhajú poznatkom z geoinformačnej domény pri grafickej vizualizácii. Veď nie je jedno, ako sa tematické informácie z databáz GIS prezentujú na mape: či pomocou abstraktných geometrických, alebo pomocou asociatívnych a logicky systémovo volených grafických jednotiek – mapových znakov.

4. Záver

V súčasnosti v kartografii existuje systém poznatkov o tvorbe máp, ktorý prekonal určitý vývoj, ovplyvnený tak vedeckým, ako aj technickým rozvojom. Spočiatku sa poznatky v kartografii systematizovali logicko-filozoficky [10], potom sa medzi ne vnášali poznatky z aspektov teórie poznania [26], neskôr z aspektov teórie informácií a teórie komunikácie [13, 14], z teórie systémov [15], z geoinformatiky [4], zo semiotiky [7, 30] a z jazykovedy [20]. Tieto poznatky vytvárali svojho času relatívne samostatné a svojbytné domény v kartografii, ktoré boli vtedy istým „motorom“ rozvoja teoretického poznania v kartografii.

Vďaka rozvoju informačných technológií sa v súčasnosti v kartografii vytvoril konglomerát poznatkov, ktorý umožňuje tvoriť mapu pomocou počítačov z databáz GIS. Na mnohých kartografických konferenciách odznela kritika na autorov, ktorí tvoria pomocou drahých počítačových technológií „úbohé“ mapy. To len dokazuje, že tvorba máp na základe znalostí len z informatiky a postupov vyčítaných z počítačových manuálov, ktoré „ovládajú“ mnohí mladí univerzitní absolventi, je nedostatočná, ak v nej chýbajú poznatky z logiky, z teórie poznania, systémov a modelovania, zo semiotiky a z jazykovedy.

Príspevok je jedným z výstupov dosiahnutých riešením vedeckého projektu č. 2/4189/25 „Identifikácia a hodnotenie zmien krajiny aplikáciou údajov diaľkového prieskumu Zeme, báz údajov CORINE land cover a geografických informačných systémov“ v Geografickom ústave SAV za podpory grantovej agentúry VEGA.

LITERATÚRA:

- [1] ARNBERGER, E.: Handbuch der thematischen Kartographie. Wien, Franz Deuticke 1966. 554 s.
- [2] ASLANIKASVILI, A. F.: Jazyk karty. Trudy Tbilisskogo gosudarstvennoho universiteta, 1967, tom 122, s. 13–36.
- [3] ASLANIKASVILI, A. F.: Metakartografija. Osnovnyje problemy. Tbilisi, Mecniereba 1974. 125 s.
- [4] BERLANT, A. M.: Konvergencia teoretických koncepcij v sovremennoj kartografii. Kartosemiotika, 1992, č. 3, s. 7–16.
- [5] BERLANT, A. M.: Geoinformacionnoe kartografirovanie. Moskva, Moskovskij gosudarstvennyj universitet 1997. 64 s.
- [6] BERLANT, A. M.: Kartografija. Moskva, Aspekt Press 2002. 336 s.
- [7] BERTIN, J.: Sémiologie graphique. Les diagrammes, les cartes. Paris, Gauthier-Villars 1967. 431 s.
- [8] CLARKE, K. C.: Terrain analysis. In: Analytical and computer cartography. Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall 1990, s. 204–237.
- [9] DENT, B. D.: Cartography. Thematic map design. Dubuque, Georgia State University 1996. 434 s.
- [10] ECKERT, M.: Kartographie als Wissenschaft. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 1907, s. 539–555.
- [11] ECKERT, M.: Die Kartenwissenschaft. Forschungen und Grundlagen zu einer kartographie als Wissenschaft. Berlin und Leipzig, de Gruyter, 1. Band 1921, 640 s., 2. Band 1925, 660 s.
- [12] HAIS, K.–HODEK, B.: Velký anglicko-český slovník. A–M. Praha, Leda Academia 1997. 1504 s.
- [13] KOLÁČNÝ, A.: Studie o komunikaci a účinnosti kartografické informace. Výzkumná správa. Praha, Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický 1967. 31 s.
- [14] KOLÁČNÝ, A.: Cartographic information – fundamental concept and term in modern cartography. Cartographic Journal, 6, 1969, č. 1, s. 47–49.
- [15] KRCHO, J.: Přírodní část geosféry jako kybernetický systém a jeho vyjadrenie v mape. Geografický časopis, 20, 1968, č. 2, s. 115–139.
- [16] KRCHO, J.: Mapa a štruktúra jej obsahu z hľadiska teórie systémov. Geodetický a kartografický obzor, 27/69, 1981, č. 1, s. 8–16.
- [17] KRCHO, J.: Morfometrická analýza a digitálne modely georeliéfu. Bratislava, Veda. 1990. 427 s.
- [18] KRCHO, J.: Modelovanie georeliéfu a jeho geometrickej štruktúry pomocou DTM. Polohová a numerická presnosť. Bratislava, Q111 Publishers 2001. 336 s.
- [19] LUTYJ, A. A.: Jazyk karty: suščnosť, sistema, funkcie. Moskva, Institut geografii AN SSSR 1988. 292 s.
- [20] PRAVDA, J.: Základy koncepcie mapového jazyka. Bratislava, Geografický ústav SAV 1990. 168 s.
- [21] PRAVDA, J.: Mapový jazyk. Bratislava, Univerzita Komenského, 1. vyd. 1997, 88 s., 2. vyd. 2003. 104 s.
- [22] PRAVDA, J.–KUSEDOVÁ, D.: Počítačová tvorba tematických máp. Bratislava, Univerzita Komenského 2004. 264 s.
- [23] RAISZ, E.: Principles of cartography. New York, McGraw-Hill Book Company 1962. 315 s.
- [24] RATAJSKI, L.: Kartologia. Polski przeglad kartograficzny, 2, 1970, č. 3, s. 97–110.
- [25] RATAJSKI, L.: Pewne aspekty gramatyki jezyka mapy. Polski przeglad kartograficzny, 8, 1976, č. 2, s. 49–61.
- [26] SALIŠČEV, K. A.: Osnovy kartovedeniya. Obščaja časť. Moskva, Geografiz 1939. 308 s.
- [27] SALIŠČEV, K. A.–GEDYMIN, A. V.: Kartografija. Moskva, Geografiz 1955. 407 s.
- [28] SALIŠČEV, K. A.: Predmet i metod kartografii. Vestnik Moskovskogo universiteta, 1970, č. 2, s. 26–33.
- [29] SALIŠČEV, K. A.: Kartovedenie. Moskva, Izdatelstvo Moskovskogo universiteta 1982. 406 s.
- [30] SCHLICHTMANN, H.: Characteristic traits on the semiotic system „Map symbolism“. The Cartographic Journal, 22, 1985, June, s. 23–30.
- [31] TIKUNOV, V. S.: Modelování a automatizovaná tvorba tematických máp. Geodetický a kartografický obzor, 30/72, 1984, č. 7, s. 156–158.
- [32] TOBLER, W. R.: Analytical cartography. The American Cartographer, 3, 1976, č. 1, s. 21–31.
- [33] ŽUKOV, V. T.–SERBENUK, S. N.–TIKUNOV, V. S.: Matematiko-kartografičeskoje modelirovanie. Moskva, MysI 1980. 224 s.

Do redakcie došlo: 27. 10. 2005

Lektoroval:
Prof. RNDr. Jozef Krcho, DrSc.,
Katedra kartografie, geoinformatiky
a DPZ Prí FUK v Bratislave

Digitálne modely tatranských plies

Prof. Ing. Pavel Bartoš, PhD.,
Katedra geodézie Stavebnej fakulty STU v Bratislave,
doc. Ing. Viktor Gregor, PhD., Bratislava,
RNDr. Jiří Pacl, CSc., Červená Řečice

528.425.1 : 681.3.05

Abstrakt

Tvar dna ako aj hĺbku tatranských plies znázorňujú izobaty, t. j. hĺbkové vrstevnice, ale dobrý obraz o priestorovom tvare ich dna dáva digitálny model reliéfu (DMR). Príspevok prezentuje genézu vzniku tatranských plies ako výsledok tvorivej činnosti ladovcov a na príkladoch vybraných plies ukazuje možnosť využitia DMR ako významného výrazového prostriedku.

Digital Models of the Tatras Mountain Lakes

Summary

Bottom shape and depth as well of the Tatras mountain lakes are represented by isobaths. A good idea about the bottom shape of them gives digital terrain model (DTM) too. Genesis of origin of the Tatras mountain lakes as the result of creative activities of the glaciers. Use of DTM as a significant means of expression is demonstrated on examples of selected lakes.

1. Úvod

Na úvod tretieho príspevku o meraní a zanášaní tatranských plies sa žiada odpovedať na otázku prečo sa uverejňuje až po 40 rokoch od terénnych fotogrametrických meraní. Dôvodov je viac. Ako posledné plesá sme v rámci objednávky Tatranského národného parku merali Belasé, Červené a Ružové pleso (pod Jahňacím štítom) v roku 1969. Následné merania hlbok trvali do roku 1975. Pretože čiastkové práce spojené s vyhodnotením hĺbkových meraní (interpolácia izobat, planimetrovanie plôch izobat a výpočet objemov) prebiehali už len v rámci záujmovej činnosti autorov popri zamestnaní, a potom na dôchodku, tieto práce sa postupne presúvali až do rokov 2000 až 2003.

2. Vývoj morfológie tatranských plies

Epochu, keď ľadovce boli rozhodujúcim činiteľom stvárňujúcim Tatry do ich terajšej podoby pripomínajú zvučné mená ako Ľadový štít, Snehová veža, Snehový štít, Ľadové pleso a pod. Ľadovcové kotly vznikali najmä v najvrchnejších častiach dolín, kde sa masy ľadu najviac sústreďovali, najdlhšie sa udržali a pôsobili na podložie. Plesá patria medzi najmladšie prírodné časti Tatier podmienené činnosťou ľadovcov. Ich základné plochy a hĺbky sa dotvárali zhruba pred 20 000 rokmi. Nadmorské výšky tatranských plies súvisia s jednotlivými štádiami zaľadnenia pohoria a završením pôsobenia ľadovcov na jeho povrchové tvary. Najvyššie položené plesá sú „najmladšie“, v ich kotloch sa posledné zvyšky ľadovcov udržali najdlhšie a niektoré najnižšie ležiace plesá sú už natoľko v pokročilom štádiu vývoja, že zanikajú. Pri pohľade na pleso hodnotíme najmä jeho scenériu, ktorá je podmienená „veľkosťou“, čiže plochou plesa a dotváraná vencom štítov ohraničujúcich dolinu, alebo je to ľadovcový kotol, v ktorom pleso leží. Farba vody v plese je tretím rozhodujúcim činiteľom, ktorý zavŕši naše vnímanie krásy jazera a jeho okolia. Keď zamierime pohľadom na štíty, jednoznačne oceňujeme ich výšku a tvary, pri pohľade na pleso zisťujeme úplný protiklad. Úsudok o tvare dna aj hĺbke plesa umožní iba zafarbenie a priezračnosť vody. Čím je pleso hlbšie, tým je pre nás tajomnejšie. Do hĺbkových plies náš zrak už neprenikne, takže často ani nezistíme ako je dno plesa tvarované, a to aj napriek ich veľmi premenlivému a popritom vždy malebnému súladu s okolím. Toto nám umožní iba podrobná mapa plesa.

Vrstevnicové mapy sú veľmi dobrou pomôckou pri znázorňovaní a posudzovaní morfológie reliéfu. Ich používanie je už bežné a aj pri menšej skúsenosti turistu v čítaní mapy dávajú dobrý obraz o tom, akým terénom sa bude uberať. Tvar dna aj hĺbky plesa tiež znázorňujeme vrstevnicami – hĺbkovými. Aby rozdiel v dvoch druhoch vrstevníc bol zrejmy, tak sa pre hĺbkové vrstevnice (hĺbnice) používa cudzojazyčný názov izobaty. Avšak na topografických mapách v mierke 1:25 000 možno izobaty použiť na znázornenie tvaru dna plesa a jeho hĺbok iba pri veľkých plesách. Priekopnícky krok v tomto smere nachádzame na toho času najnovšej poľskej mape Vysokých Tatier v mierke 1:25 000.

Podrobná mapa plesa (mierka 1:1000 a 1:2000) dáva aj laikovi dosť názorný obraz o tvare dna plesa a jeho hĺbkach, najmä ak plochy medzi vrstevnicami zvýrazníme odtieňmi napr. modrej farby, alebo keď mapu plesa doplníme priečne profily. Súčasný tvar kotlov a paniev, v ktorých sa nachádza väčšina plies sú výsledkom viacerých zaľadnení. Povrchové tvary najjednoduchších kotlov sa vyvinuli najmä počas posledného zaľadnenia. Keď stojíme v najvyšších polohách do-

lín, tak sú terénne tvary natoľko zrejme, že nepochybujeme o vhodnosti názvu „kotol“, ktorým si podtatranský ľud nahradil cudzojazyčný odborný termín „kar“. Pozornejšiemu pozorovateľovi neunikne, že voda v niektorých plesách jednoznačne vyplňuje v skale vyhlbenú panvu, alebo viac-menej pravidelný kotol, kým pri iných plesách je kotol či panva ešte zahradená z jednej alebo z viacerých strán nánosmi ľadovca – morénami.

Porovnanie priebehu a výsledkov tvorivej činnosti ľadovcov na vznik plesa umožňujú dve najväčšie plesá v slovenskej časti Tatier. Veľké Hincovo a Štrbské pleso [1] sú na porovnanie priam učebnicovými príkladmi, pričom hlavným kritériom výberu nebola ani tak ich veľmi blízka plošná zhodnosť ako práve nápadná odlišnosť tvarov ich dna, podmienená rozdielnou genézou plesa. Na doplnenie a rozšírenie celkového obrazu uvádzame aj ďalšie dve zaujímavé, morfológicky výrazne odlišné plesá, ktoré vychádzajú viac menej z rovnakého typu genézy:

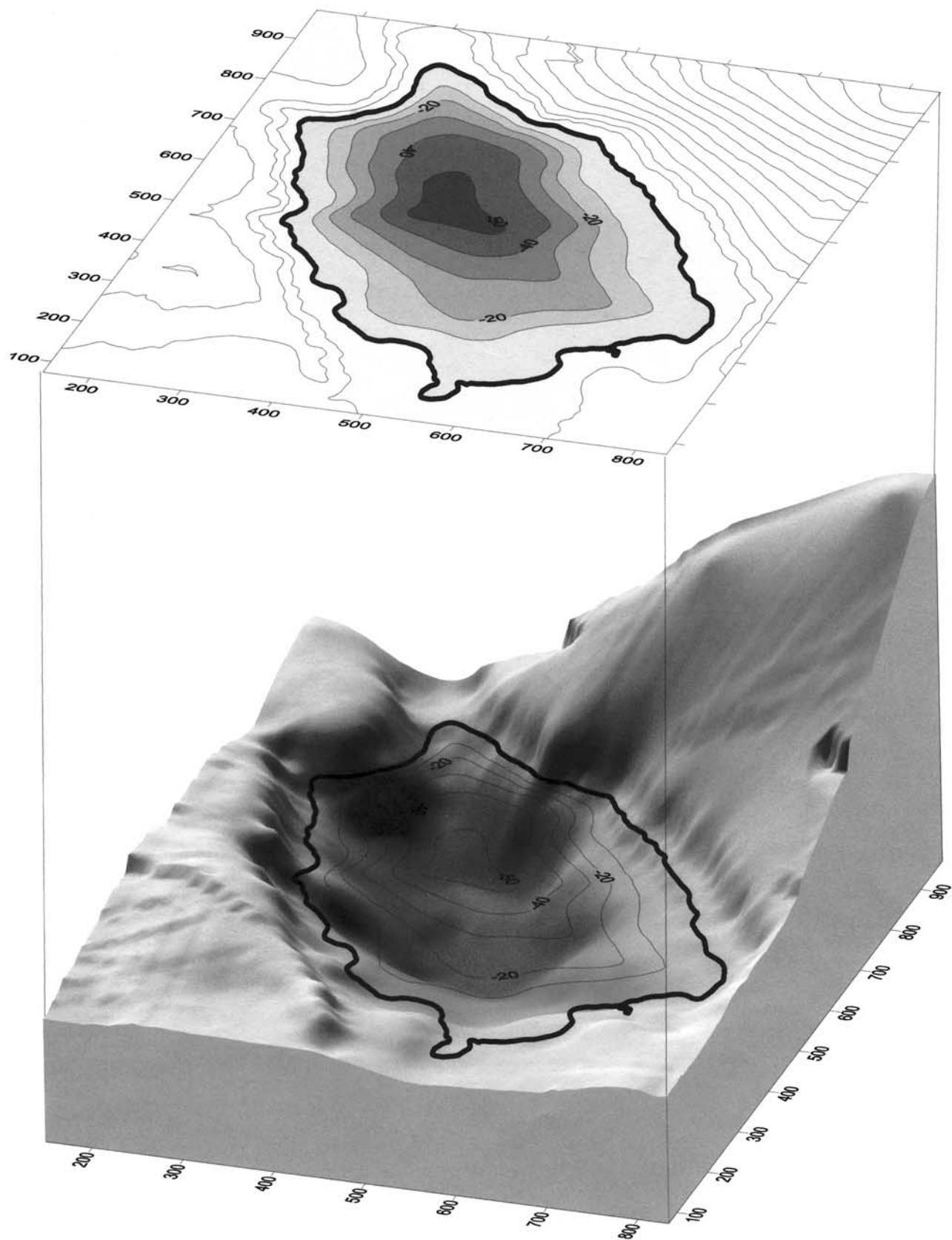
- Nižné Terianske pleso v doline Nefcerka s pomerne pravidelným jazerným dnom v typickom ľadovom kotli,
- Zmrzlé pleso v Českej doline, zaujímavé najmä z hľadiska vplyvu zanášania sutinami a pretvárania jeho dna, ako aj časti brehu [2].

Voda Veľkého Hincovho plesa vyplňa najvyšší kotol Mengusovskej doliny, ktorú vymodeloval najväčší ľadovec na južnej strane Vysokých Tatier. V čase svojho najväčšieho rozšírenia bol dlhý 11,5 km a siahal až do oblasti dnešnej Tatranskej Štrby. Dno Veľkého Hincovho plesa (obr. 1) má tvar pretiahnutej, viac-menej súmernej panvy s impozantnou hĺbkou 54 m, je dôkazom výmolevej činnosti ľadovca v skalnom podloží. Veľmi členité dno Štrbského plesa (obr. 2¹⁾) a zahradenie jeho jazerej panvy mohutnou morénou bolo pre geomorfológov po dlhé roky záhadou. Štrb-

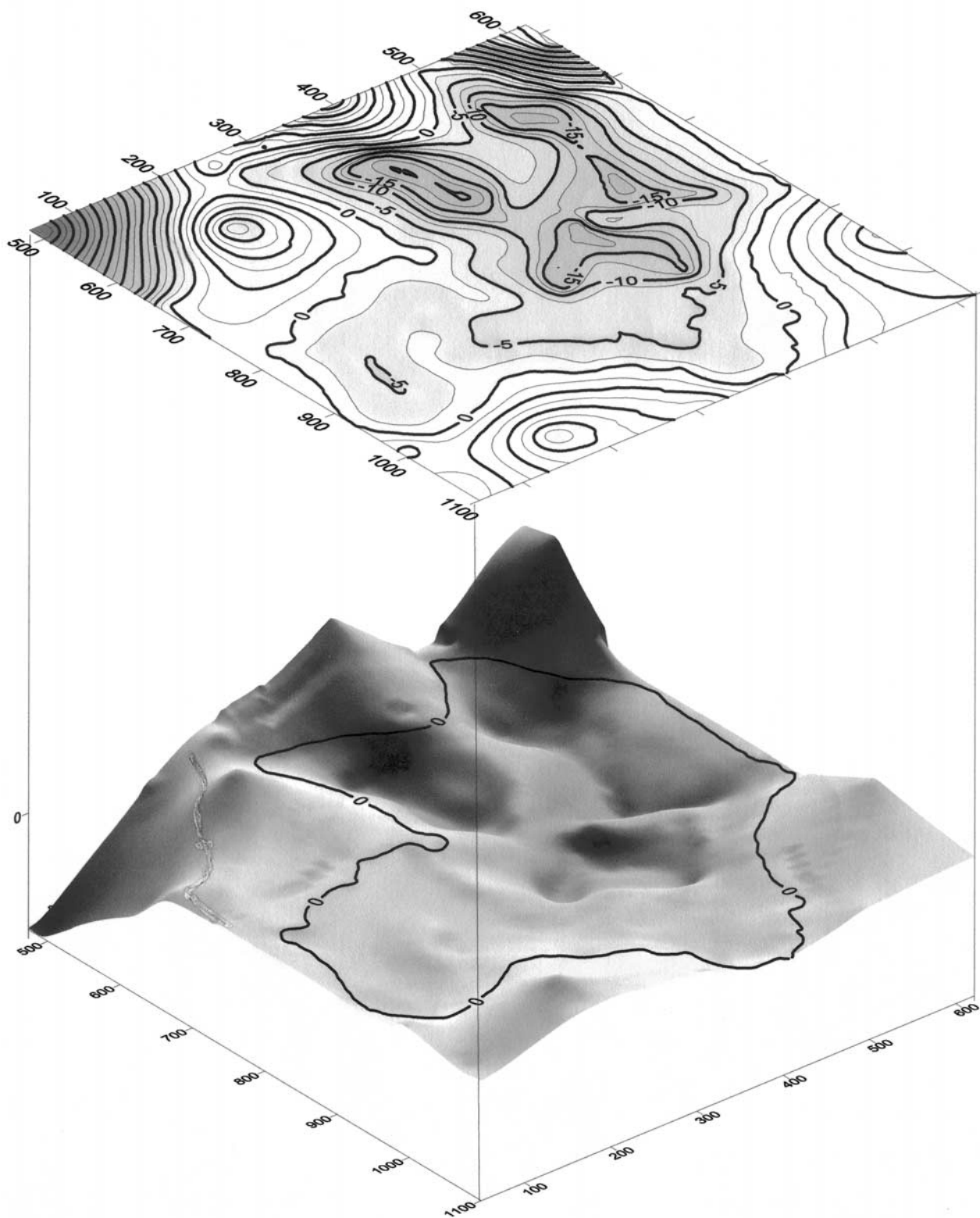
ské pleso nevzniklo ukladaním nánosov z čelných morén na južnú stranu ľadovcom vyhlbenej panvy, ale ich postupným nasúvaním a veľmi nepravidelným pretváraním v miestach, kde sa nad nimi roztápala asi 80 m hrubá kryha tzv. mŕtveho ľadu [3]. Preto je dno Štrbského plesa veľmi nepravidelné a rozčlenené do troch výrazných preliačin, z ktorých sú dve vyše 20 m hlboké. Na podrobnej mape plesa je členitosť dna Štrbského plesa dostatočne výrazná. Členitosť a rôznorodosť povrchu reliéfu vystihujú okrem máp aj rozličné fotografické metódy, od jednoduchých panorám až po snímky, získané leteckou alebo pozemnou stereofotogrametriou. Rozvoj počítačovej techniky priniesol ďalšiu možnosť znázornenia terénu pomocou digitálneho modelu reliéfu (DMR). Reliéf dna plesa sa pred rozvojom počítačovej techniky bežne znázorňoval iba výškopisom vyjadreným vrstevnicami a profilmi dna. Počítačové spracovanie digitálnych údajov umožňuje znázorniť reliéf dna plasticky, obrazne povedané, ako keby sme z plesa vodu vypustili a urobili fotografickú snímku jeho dna.

Nižné Terianske pleso je v hierarchii tatranských plies v poradí druhé najhlbšie so štvrtým miestom v objeme vody po Veľkom Hincovom, Štrbskom a Nižnom Temnosmrečinskom plese. Vzhľadom na celoročný zákaz vstupu do doliny Nefcerka poskytuje pleso turistom pekný pohľad z Kriváňa, prípadne z Ramena Kriváňa. Tak je orientovaný aj pohľad na DMR dna Nižného Terianského plesa (obr. 3). Keďže dno má tvar pretiahnutej, veľmi hlbkej ľadovcovej panvy, je model

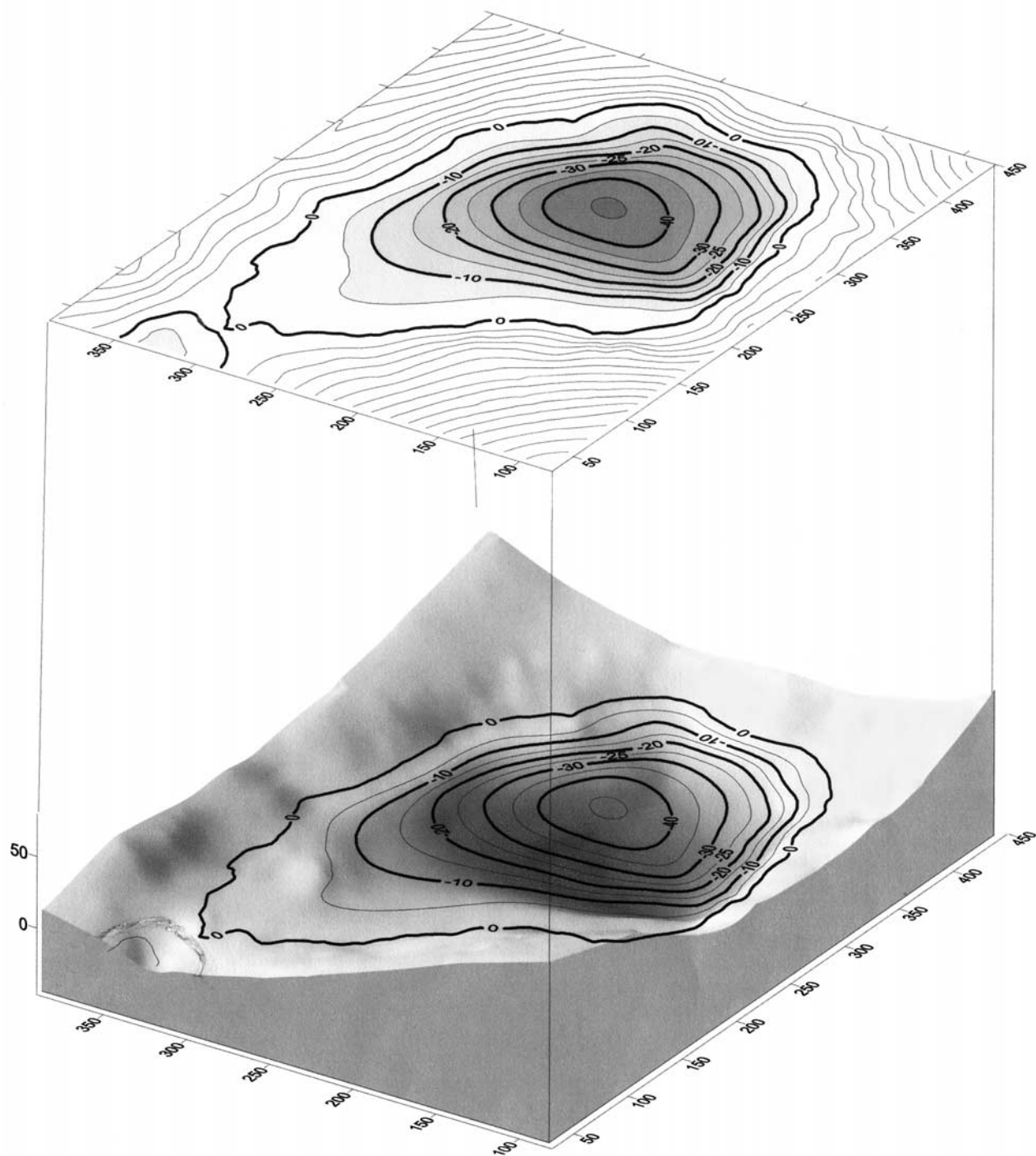
1) Izobaty dna z hornej časti obr. 2 sú v zobrazení DMR vypustené. S cieľom zvýrazniť plastickosť dna je vykreslená len obrysová čiara hladiny.



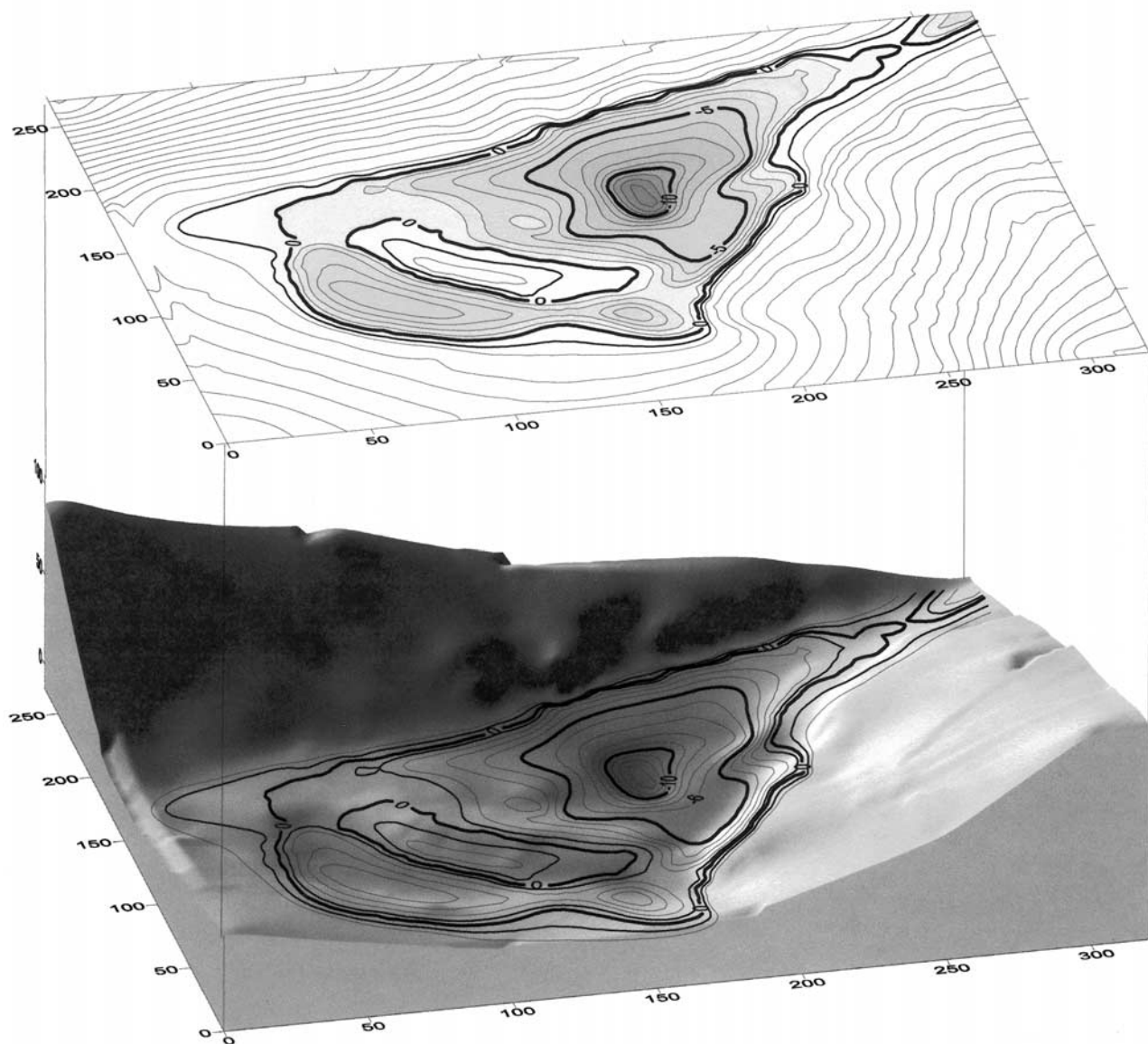
Obr. 1 Veľké Hincovo pleso – DMR dna



Obr. 2 Štrbské pleso – DMR dna



Obr. 3 Nižné Terianske pleso – DMR dna



Obr. 4 Zmrzlé pleso – DMR dna

reliéfu dna názornejší až po zakreslení izobat (dolná časť obrázka) a po doplnení farebným tónovaním. Plasticnosť modelu je však daná práve zvýraznením povrchových tvarov terénu nad hladinou plesa, ktorá je v modeli podstatne názornejšia ako zobrazenie vrstevnicami (horná časť obrázka).

Zmrzlé pleso v závere Českej doliny je názorným príkladom plesa zaklineného z dvoch strán medzi skalné bloky a z tretej strany pretváraného doslova v „reálnom čase“ erozívnou činnosťou lavín a náplavov. Pritom ide zrejme o jediné tatranské pleso, ktorého plocha sa aj napriek prísunu materiálu zo sutín a naplavenín, pretvoreného do výrazného ostrovčeka, za obdobie 1930 až 1963 zväčšila skoro o 20 % zatiaľ čo objem vody sa zvýšil len asi o 2 %. Orientácia pohľadu na DMR približne zodpovedá pohľadu zo sedla Váha pod Rysmi (obr. 4).

3. Digitálne modely reliéfu tatranských plies

DMR je definovaný ako súbor usporiadaných číselných informácií o terénnom reliéfe uložených v pamäti počítača, doplnený príslušným programovým vybavením na jeho využitie okrem iného aj ako digitálny alebo grafický výrazový prostriedok. Termín DMR sa postupne vyvinul z pôvodného anglického termínu Digital Terrain Model (DTM) sprísnením definície terénu ako reliéfu s porastami a objektmi. V odbornej geografickej a geodetickej literatúre sa používa všeobecnejší termín digitálny model georeliéfu (DMG). Vzhľadom na to, že v danom prípade nejde o georeliéf v širšom zmysle slova ale o konkrétnu špecifickú lokalitu – dno plesa – považujeme za vhodné používať jednoznačnejší termín DMR dna plesa.

Tab. 1 Základné morfometrické parametre plies

Názov	Nadmorská výška [m]	Plocha [ha]	Objem [m ³]	Dĺžka [m]	Šírka [m]	Hĺbka [m]
Veľké Hincovo pleso	1944,8	20,08	4 091 712	740	370	54,0
Štrbské pleso	1346,6	19,67	1 236 900	640	600	20,3
Nížné Terianske pleso	1940,4	5,56	871 668	360	235	47,3
Zmrzlé pleso	1762,2	2,20	73 215	285	172	13,5

ha – hektár

Podkladom na dané digitálne modely sú mapy plies v mierke 1:1000 a 1:2000 vyhotovené Katedrou geodézie Stavebnej fakulty Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave metódou pozemnej stereofotogrametrie v rámci mapovania tatranských plies v rokoch 1961 až 1964 [1]. Základné morfometrické parametre uvedených tatranských plies sú v tabuľke 1.

Vstupné súbory na priestorové zobrazenie dna plies a najbližšieho okolia sa získali bodovou digitalizáciou výškopisu ich máp. Grafické výstupy digitálnych modelov sú výsledkom počítačového spracovania softvérom SURFER 8.01 [4], ktorý okrem grafického priestorového zobrazenia umožňuje aj rátať plochy, objemy, vykresliť priečne profily a pod. Prírodné, na zvýšenie priestorového vnemu je mierka výšok oproti polohopisu uväčšia, v danom prípade asi 2-krát.

4. Záver

Zo všeobecného hľadiska možností využitia DMR prichádza do úvahy tak oblasť geoinformačných systémov, ako aj súčasť technologického postupu pri tvorbe ortofotomáp, pričom najefektívnejším podkladom na zber vstupných údajov sú letecké, prípadne družicové snímky. V súčasnosti prakticky všetky softvéry digitálnej fotogrametrie umožňujú automatizovanú tvorbu DMR zo stereomodelu vytvoreného z digitálnych snímkov. V danom prípade boli k dispozícii mapy plies, a preto najvhodnejším spôsobom získania údajov na tvorbu DMR bola bodová digitalizácia ich výškopisu a následným spracovaním softvérom SURFER 8.01. Uvedené príklady by mali priblížiť jednu z možností využitia DMR ako grafického výrazového prostriedku.

LITERATÚRA:

- [1] GREGOR, V.: Fotogrametrické meranie tatranských plies pre hydrologický výskum. GaKO, 2004, č. 10, s. 193–199.
- [2] GREGOR, V.: Morfológické zmeny tatranských plies zanášaním. GaKO, 2005, č. 1, s. 9–14.
- [3] LUKNIŠ, M.: Reliéf a rozčlenenie kvartérnych útvarov vo Vysokých Tatrách a na ich predpolí. In: Geologický zborník. 10, 1. Bratislava, SAV 1959.
- [4] SURFER 8.01. Manuál 2001.

Do redakcie došlo: 11. 7. 2005

Lektoroval:
Prof. Ing. Ladislav Bitterer, PhD.,
Katedra geodézie SvF
Žilinskej univerzity v Žiline

Z GEODETICKÉHO A KARTOGRAFICKÉHO KALENDÁRA (október, november, december)

Výročie 50 rokov:

13. 10. 2005 – **Ing. Dušan Ferianc**, vedúci odboru geodetických základov (GZ) Geodetického a kartografického ústavu (GKÚ) Bratislava. Rodák z Bratislavy. Po skončení odboru geodézie a kartografia na Stavebnej fakulte (SvF) Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave v roku 1980 nastúpil do oddielu triangulácie Geodetického ústavu, n. p., Bratislava. Po roku prešiel do oddielu nivelácie, kde ako vedúci meračskej čaty vykonával práce v Štátnej niveláčnej sieti, v zvláštnych niveláčnych sieťach, a tiež merania posunov a pretvorení v atómovej elektrárni Bohunice. Od roku 1985 viedol oddiel nivelácie a gravimetrie a od roku 1993 oddelenie nivelácie. Je jedným z iniciátorov budovania Štátnej niveláčnej siete a Štátnej gravimetrickej siete na nových princípoch a pomocou najmodernejších technológií. Podieľal sa na vybudovaní testovacích základní v Modre – Piesku. Je spoluautorom Konceptie budovania nových GZ a súčasne jej realizátorom. Pod jeho vedením sa budujú nové integrované GZ a informačný systém GZ vrátane siete permanentných staníc globálneho systému určovania polohy (GPS). Zaujímal sa o používanie elektronického prostredia na zber, spracovanie a poskytovanie údajov a informácií v oblasti GZ. Je spoluzakladateľom miestnej siete Tatry, kde sa v ročnom intervale zabezpečujú v spolupráci s Technickou univerzitou Varšava, s Katedrou geodetických základov SvF Slovenskej technickej univerzity v Bratislave, s Topografickým ústavom Banská Bystrica a viacerých komerčných firiem merania GPS. Aktívne spolupracuje s geodetickými službami susedných štátov a od roku 2000 je národným delegátom v subkomisii Európskej siete referenčných bodov (EUREF) Medzinárodnej geodetickej asociácie. Je členom Technickej komisie „Geodézia a kartografia“ pre normalizáciu Slovenského ústavu technickej normalizácie. Zastupuje GKÚ ako expert v hraničných komisiách a podieľa sa na spoločných hraničných prácach, ktoré vykonáva odbor GZ. Je autorom a spoluautorom viacerých odborných prác. Je jedným z hlavných organizátorov odborných seminárov s medzinárodnou účasťou zameraných na problematiku geodetických sietí. Tieto aktivity vykonáva najmä v rámci pobočky Slovenskej spoločnosti geodetov a kartografov (SSGK) pri GKÚ. Od roku 1998 je členom Výkonného výboru SSGK a zastáva funkciu podpredsedu. V roku 2004 bol za činnosť ocenený striebornou medailou Zväzu slovenských vedecko-technických spoločností a v roku 2005 medailou SSGK. V terajšej funkcii je od roku 1998.

Výročie 55 rokov:

1. 11. 2005 – **Ing. Ján Hardoš**, konateľ a riaditeľ súkromnej geodetickej firmy SIGEO, spol. s r. o., Bratislava. Narodil sa v Bratislave. Odbor geodézie a kartografia skončil na Stavebnej fakulte Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave v roku 1975. V roku 1976 nastúpil do Geodézie, n. p., Bratislava, kde ako vedúci meračskej čaty vykonával práce inžinierskej geodézie (IG). Od roku 1981 ako zodpovedný geodet sa podieľal na viacerých veľkých investičných akciách (napr. Tranzitný plynovod, Atómová elektrárň Mochovce, Nafta Gbely). V rámci jazykovej a spoločenskej prípravy expertov absolvoval v rokoch 1983 až 1985 štúdium francúzskeho jazyka na Katedre jazykov Univerzity Komenského v Bratislave. V rokoch 1985 až 1989 pracoval na individuálny kontrakt v Ministerstve vodného hospodárstva Alžírkej republiky, kde vykonával a riadil geodetické práce pri výstavbe 4 priehrad. Po návrate z Alžírka pokračoval v prácach IG v Geodézii, š. p. (neskôr a. s.), Bratislava až do konca roku 1992. V roku 1993 založil s viacerými spoločníkmi firmu SIGEO, spol. s r. o., ktorá sa úspešne venuje prácam najmä v oblasti IG. Od roku 1990 sa aktívne zúčastňoval na práci Slovenského zväzu geodetov a na príprave a založení Komory geodetov a kartografov. Od jej založenia v roku 1996 je členom predstavenstva. Bol podpredsedom Slovenského národného komitétu pre Medzinárodnú federáciu geodetov (FIG), je národným delegátom 6. komisie FIG pre IG a od roku 1999 delegátom v Rade pre združenie autorizovaných európskych geodetov (CLGE). Je aktívnym zlepšovateľom a úspešne referoval na domácich (10) a zahraničných (3) seminároch a konferenciách.

8. 12. 2005 – **Ing. Jozef Vanek**, riaditeľ odboru pozemkových úprav Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky (MP SR). Narodil sa v Svinnej (okres Trenčín). Po skončení odboru geodézie a kartografia na Stavebnej fakulte Slovenskej vysokej školy tech-

nickej v Bratislave v roku 1975 nastúpil do Štátnej melioračnej správy v Bratislave, kde pracoval ako geodet a vedúci ateliéru pozemkových úprav. V roku 1991 prešiel do MP SR, kde od roku 2000 je v terajšej funkcii. V roku 1991 absolvoval postgraduálne štúdium na Právnickej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave. Je autorom referátov na konferenciách súvisiacich s procesom usporadúvania pozemkového vlastníctva, ktoré publikuje v zborníkoch z uvedených konferencií.

30. 12. 2005 – **Ing. Zlatica Molnárová**, riaditeľka Správy katastra (SK) Bardejov Katastrálneho úradu (KÚ) v Prešove. Po skončení Strednej priemyselnej školy stavebnej a zememeračskej v Košiciach v roku 1970 nastúpila do Inžinierskej geodézie, n. p., závod v Prešove, kde vykonávala mapovacie práce. V roku 1981 skončila popri zamestnaní štúdiom odboru geodézia a kartografia na Stavebnej fakulte Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave. Od 1. 1. 1993 do 23. 7. 1996 pracovala ako overovateľka geometrických plánov v SK Bardejov KÚ v Košiciach. Od 24. 7. 1996 do roku 1998 vykonávala funkciu vedúcej oddelenia práv k nehnuteľnostiam katastrálneho odboru Okresného úradu (KOOÚ) v Bardejove a od roku 1998 do 31. 12. 2001 bola vedúcou KOOÚ v Bardejove. V súčasnej funkcii je od 1. 1. 2002.

Výročie 60 rokov:

29. 10. 2005 – **Ing. Alžbeta Málková**. Narodila sa v Bratislave. Po absolvovaní odboru geodézia a kartografia na Stavebnej fakulte Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave v roku 1968 nastúpila do Oblastného ústavu geodézie v Bratislave – Stredisko geodézie Bratislava-mesto, kde pracovala na úlohe reambulácia máp a od roku 1972 sa zaoberala automatizáciou evidencie nehnuteľností (EN). V týchto prácach pokračovala aj v Geodézii, n. p., Bratislava v rokoch 1973 až 1981. Ako skúsená odborníčka v oblasti automatizácie, prešla 1. 7. 1981 do výpočtového strediska Geodetického ústavu, n. p., Bratislava (od 1. 1. 1991 Geodetický a kartografický ústav). Tu pôsobila ako vedúca oddielu automatizovaného spracovania písomného operátu EN, od 1. 1. 1991 ako vedúca oddelenia automatizovaného informačného systému geodézie a kartografie (AIS GK) prevádzky automatizovaného spracovania informácií a od roku 1995 ako vedúca oddelenia písomných informácií katastra nehnuteľností odboru centrálného AIS GK a katastra. 1. 3. 1999 odišla do dôchodku. Je autorkou a spoluautorkou 15 zlepšovacích návrhov. Za pracovné úsilie bola vyznamenaná na ústavnej a rezortnej úrovni.

25. 11. 2005 – **Ing. Miroslav Masár**, riaditeľ Správy katastra (SK) Senica Katastrálneho úradu (KÚ) v Trnave. Rodák z Kráľovej Lehoty (okres Liptovský Mikuláš). Po skončení Lesníckej fakulty Vysokej školy Lesníckej a drevárskej vo Zvolene v roku 1970 nastúpil do Oblastného ústavu geodézie v Bratislave, kde pracoval v oblasti evidencie nehnuteľností (EN). V roku 1973 prešiel do Správy geodézie a kartografie (SGK) v Bratislave – Stredisko geodézie (SG) v Senici, kde pokračoval v prácach EN a prešiel všetkými výkonmi. Od 1. 6. 1980 pracoval v Geodézii, n. p., Bratislava vo funkcii vedúceho oddielu EN v Senici. 1. 1. 1984, ako skúsený odborník v EN, sa vracia do SGK – SG v Senici ako jeho vedúci. Od 1. 1. 1993 do 23. 7. 1996 bol riaditeľom SK Senica KÚ v Bratislave a od 24. 7. 1996 do 31. 12. 2001 bol vedúcim katastrálneho odboru Okresného úradu v Senici. V terajšej funkcii pôsobí od 1. 1. 2002.

Výročie 65 rokov:

11. 10. 2005 – **Ing. František Mosej**. Narodil sa v Ťahanovciach (dnes časť mesta Košíc). Po absolvovaní Strednej priemyselnej školy stavebnej a zememeračskej v Košiciach v roku 1959 nastúpil do Oblastného ústavu geodézie a kartografie v Prešove (neskôr Ústav geodézie a kartografie, Inžinierska geodézia, n. p., a Geodézia, n. p.), kde vykonával práce inžinierskej geodézie a najmä tvorby máp veľkých mierok. V roku 1976 skončil popri zamestnaní štúdiom odboru geodézia a kartografia na Stavebnej fakulte Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave. 1. 7. 1981 prechádza do Krajskej správy geodézie a kartografie (KSGK) v Košiciach do funkcie vedúceho Strediska geodézie Košice-mesto. Od 1. 1. 1991 vykonával funkciu vedúceho odboru dohľadu a kontroly KSGK, kde úspešne využil svoje odborné vedomosti a riadiace schopnosti. Od 1. 1. 1993 do 23. 7. 1996 bol riaditeľom Správy katastra Košice-vidiek Katastrálneho úradu v Košiciach. Od 24. 7. 1996 do 31. 5. 1999 bol vedúcim katastrálneho odboru (KO) Okresného úradu v Košiciach-okolí a od 1. 6. 1999 do 31. 12. 2000, t. j. do odchodu do dôchodku, bol vedúcim oddelenia riadenia a metodiky KO Krajského úradu v Košiciach.

15. 10. 2005 – **Ing. Ivan Pešek, CSc.**, vedecký pracovník katedry vyššej geodézie FSv ČVUT v Praze. Rodák z Ostravy, maturoval v r. 1957 v Praze a po úspešnom ukončení studia geodézie obhajobou diplomové práce z odboru geodetická astronomie na Fakultě stavební ČVUT v r. 1962 nastupuje do astronomického oddílu tehdejšího Geodetického a topografického ústavu v Praze. Zde pracuje až do r. 1967 zejména při astronomickém zaměřování poloh a azimutů na Laplaceových bodech na území tehdejšího Československa. V r. 1967 přechází jakožto odborný pracovník na Observatoř astronomie a geofyziky ČVUT, kde se věnuje astronomickým pozorováním cirkumzenitálem v rámci mezinárodní šířkové a časové služby a rovněž výzkumu v oblasti sledování vektoru rotace Země. Zde také pod vedením prof. E. Buchara pracuje na své kandidátské disertační práci na téma „Určení fyzických librací Měsíce“, kterou úspěšně obhajuje v r. 1979. Po úmrtí prof. E. Buchara v tomtéž roce se po něm ujímá vedení observatoře a dále rozšiřuje okruh svých vědeckých zájmů i na další tělesa sluneční soustavy – vypracovává analytickou teorii rotace Měsíce a Phobosu. Výsledky jeho výzkumné činnosti jsou shrnuty v 33 pracích publikovaných převážně v zahraničních časopisech. Díky těmto aktivitám se stává členem Československé (nyní české) astronomické společnosti, Mezinárodní astronomické společnosti a Evropské astronomické společnosti. V devadesátých letech pak začíná úzce spolupracovat s Astronomickým ústavem ČSAV (nyní AV ČR) na mezinárodním projektu určení parametrů orientace Země v souřadnicové soustavě hvězdného katalogu Hipparcos, kde je odpovědný za zpracování pozorování přístroji astro-lábového typu. Zejména se zabývá studiem systematických deformací almkantaratu a jejich teplotních a časových změn. Tato spolupráce je v roce 2000 korunována udělením Ceny Akademie věd ČR kolektivu pracovníků Astronomického ústavu AV ČR a Fakulty stavební ČVUT, jehož je členem. Kromě vědecké práce není zanedbatelná ani jubilatova pedagogická činnost v oboru vyšší geodézie – za více než třicetileté působení na fakultě prošlo jeho rukama při seminářích a cvičeních mnoho studentů, z nichž řada pod jeho odborným vedením vypracovala a úspěšně obhájila své diplomové práce. V současnosti přednáší geodetickou astronomii jako výběrový předmět.

30. 10. 2005 – **Ing. Ferdinand Kelemen**. Rodák z Pincinej (okres Poltár). Po skončení odboru zememeračského inžinierstva na Stavebnej fakulte Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave v roku 1963 nastúpil do Ústavu geodézie a kartografie v Žiline (od 1. 1. 1968 Oblastný ústav geodézie v Bratislave), kde pracoval v oblasti evidencie nehnuteľností (EN). V roku 1968 bol poverený funkciou vedúceho Strediska geodézie (SG) vo Veľkom Krtíši. V tejto funkcii pokračoval až do konca roku 1979 (od roku 1973 ako pracovník Krajskej správy geodézie a kartografie – KSGK – v Banskej Bystrici). V rokoch 1980 až 1990 pracoval ako vedúci oddielu EN Geodézie, n. p., Žilina. Popri týchto prácach pôsobil v rokoch 1979 až 1990 ako externý pedagóg na Strednej priemyselnej škole stavebnej v Lučenci. 1. 1. 1991 sa vrátil do KSGK ako vedúci technického oddelenia SG v Lučenci. V tejto funkcii pokračoval aj v Správe katastra Lučenec Katastrálneho úradu v Banskej Bystrici od 1. 1. 1993 do 23. 7. 1996. Od roku 1997 do 28. 2. 2001, t. j. do odchodu do dôchodku, bol vedúcim oddelenia technického, dokumentácie a poskytovania informácií katastrálneho odboru Okresného úradu v Lučenci. Je uznávaným odborníkom na geometrické plány a je nositeľom rezortného vyznamenania.

9. 12. 2005 – **Ing. Jaroslav Kadlec**, dřívější ředitel Katastrálního úradu v Domažlicích. Narodil se v Dlažově na okrese Klatovy. V roce 1963 absolvoval zeměměřičské studium na Fakultě stavební ČVUT v Praze. Poté nastoupil na Středisko geodézie v Plzni-městě. Je uznávaným odborníkem v katastru nemovitostí. V různých funkcích působil na třech střediscích geodézie v bývalém Západočeském kraji. V letech 1977 až 1981 pracoval v týmu expertů na Kubě. Po návratu z Kuby byl zástupcem ředitele tehdejší Krajské geodetické a kartografické správy v Plzni. V roce 1991 byl jmenován vedoucím Střediska geodézie v Domažlicích a roku 1993 ředitelem domažlického katastrálního úradu.

21. 12. 2005 – **Ing. Vladimír Rolko**. Rodák z Vrbovic (okres Myjava). Zememeračské inžinierstvo skončil na Stavebnej fakulte (SVF) Slovenskej vysokej školy technickej (SVŠT) v Bratislave v roku 1962 a 17. 5. 1962 nastúpil do Ústavu geodézie a kartografie v Žiline (od 1. 1. 1968 Oblastný ústav geodézie v Bratislave) – Stredisko geodézie v Žiline, kde pracoval v oblasti evidencie nehnuteľností (EN). V rokoch 1968 až 1972 vykonával funkciu vedúceho rajónu. V roku 1973 prešiel do Geodézie, n. p. (od 1. 7. 1989 š. p.), Žilina do funkcie samostatný referent technológie EN, neskôr prevádzkový inžinier na útvare riadenia výroby, vedúci prevádzky EN (1974 až 1985), zástupca vedúceho

prevádzky EN (1986 až 31. 3. 1988) a v dobe od 1. 4. 1988 do 31. 12. 1990 pôsobil ako špecialista EN a vedúci útvaru riadenia výroby. V rokoch 1983 až 1986 absolvoval postgraduálne štúdium odboru geodézie a kartografie na SvF SVŠT. Od 1. 1. 1991 pracoval v technickom odbore Krajskej správy geodézie a kartografie v Banskej Bystrici, detašované pracovisko v Žiline, ako vedúci odborný referent špecialista (VORŠ). 1. 8. 1991, ako skúsený odborník, prešiel do Slovenského úradu geodézie a kartografie (od 1. 1. 1993 Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky) do funkcie VORŠ pre referát inšpektora EN. 1. 12. 1991 bol vymenovaný za riaditeľa odboru inšpektorátu a od 1. 2. 1996 za riaditeľa odboru katastrálnej inšpekcie. Do dôchodku odišiel 1. 2. 2004

Výročí 70 let:

5. 10. 2005 – **Ing. Vlastimil Dušek**, rodák z Horní Čermné (okr. Ústí nad Orlicí). Vystudoval obor geodézie a kartografie na ČVUT v Praze. Po jeho absolvovaní nastúpil na Oblastní ústavu geodézie a kartografie v Opave, na Středisko geodézie Přerov, kde kromě tří let působení ve Frydku-Místku a v Ostravě pracoval do 31. 12. 2002; od r. 1990 jako vedoucí Střediska geodézie a v období od 1. 1. 1993 do 31. 12. 2001 ve funkci ředitele Katastrálního úřadu. K jeho zálibám patří sport, hrával aktivně volejbal.

6. 10. 2005 – **Ing. Roman Petřík**, narozený v Pardubicích. Vysokoškolské studium specializace geodézie-fotogrammetrie absolvoval na Slovenské vysoké škole technické v Bratislave v r. 1958. První zaměstnání nastoupil na Oblastní ústavu geodézie a kartografie v Opavě. V letech 1962 až 1969 pracoval v Inženýrských a průmyslových stavbách Ostrava a poté necelý rok v zeměměřičkém a projektovém družstvu Geoma v Ostravě. Koncem roku 1970 přešel na Středisko geodézie (SG), Ostrava, kde se v r. 1974 stal vedoucím oddílu a 1. 1. 1991 vedoucím SG. V lednu 1993 byl jmenován ředitelem Katastrálního úřadu v Ostravě a v uvedené funkci působil do 31. 12. 1997. Má rád přírodu, pěstuje horskou turistiku a na své chvilce se věnuje práci se dřevem.

15. 12. 2005 – **doc. Ing. Milan Hájek, PhD.** Narodil sa v Lozorne (okres Malacky). Odbor zememeračského inžinierstva skončil na Fakulte inžinierskeho staviteľstva (FIS) Slovenskej vysokej školy technickej (SVŠT) v Bratislave v roku 1959. V tomto roku začína pedagogickú činnosť na Katedre geodézie FIS SVŠT, ako asistent. Na Katedru mapovania a pozemkových úprav (KMPÚ) Stavebnej fakulty (SvF) SVŠT prešiel v roku 1960, kde pracoval až do odchodu do dôchodku, t. j. do 31. 8. 2002. Vedeckú hodnosť kandidáta technických vied získal v roku 1972 a za docenta pre odbor geodetická kartografia bol vymenovaný 1. 10. 1976, na základe habilitačnej práce. Od 1. 9. 1986 do 15. 1. 1990 bol vedúcim KMPÚ SvF SVŠT (od 1. 4. 1991 Slovenská technická univerzita). V pedagogickej činnosti sa zamerával na problematiku tvorby máp a ich spracovanie, s osobitným zreteľom na automatizovanú tvorbu kartografických diel. Je spoluautorom vysokoškolskej učebnice „Kartografie“, 6 dočasných vysokoškolských učebníc a Terminologického slovníka geodézie, kartografie a katastra (Bratislava 1998). Bohatá je i jeho ďalšia publikačná činnosť. Bol vedúcim autorského kolektívu monografie „Reprografia“, ktorá vyšla v dvoch vydaniach a autorom a spoluautorom 85 odborných a vedeckých prác, z toho 12 v zahraničných časopisoch. Jeho vedeckovýskumná činnosť bola zameraná na oblasť automatizácie v kartografii. Bol zodpovedným riešiteľom a spoluriešiteľom 16 výskumných úloh. Veľmi úzka bola jeho spolupráca najmä so Slovenskou kartografiou, n. p., Bratislava, kde s jeho menom je spojená inovácia technológie tvorby farebných areálov na mapách a zavádzanie automatizovaného spracovania kartografických originálov máp malých mierok. Rozsiahla je jeho činnosť v posudzovaní odborných a vedeckých prác, výskumných správ a dizertačných prác. Bol školiteľom 13 vedeckých aspirantov a doktorandov a členom viacerých odborných komisií a rád. Veľa úsilia venoval činnosti vo vedecko-technickej spoločnosti (VTS), kde v rokoch 1977 až 1990 bol predsedom Československého (ČS) kartografického komitétu ČSVTS a v rokoch 1992 až 1995 predsedom Kartografickej spoločnosti Slovenskej republiky. Bol odborným garantom troch kartografických konferencií s medzinárodnou účasťou a viacerých seminárov. Je nositeľom viacerých vyznamenaní.

21. 12. 2005 – **Ing. Richard Fischer**, rodák z Paříže. Odborné vzdelání získal na Střední průmyslové škole zeměměřičké (SPŠZ) a na oboru geodézie a kartografie Fakulty inženýrského staviteľství ČVUT v Praze. Po praxi na pracovištích resortu působil od roku 1971 jako učitel odborných předmětů na SPŠZ se zaměřením zejména na kartografické rýsování a ekologii.

Výročie 75 rokov:

1. 11. 2005 – **Ing. Jaroslav Chajda**, absolvent zeměměřičkého studia s fotogrammetrickou specializací na Vysoké škole technické, Brno a Vojenské akademii v Brně (1954). Po bohaté praxi (např. na Středisku geodézie v Uherském Hradišti) působil s dvouletou přestávkou v letech 1976 až 1988 jako expert na Kubě při zakládání tamějšího katastru.

17. 11. 2005 – **Ing. Jan Jakl**, dřívější vedoucí referátu triangulační dokumentace Zeměměřičkého úřadu v Praze, bývalý referent Českého úřadu geodetického a kartografického, expert při geodetických pracích na Kubě. Profesioní vzdělání získal studiem na Vysoké škole speciálních nauk ČVUT v Praze.

17. 11. 2005 – **Ing. Jaromír Kaňok**, absolvent zeměměřičkého studia na ČVUT v Praze a postgraduálního studia na Vysoké škole báňské v Ostravě. Od roku 1958 se věnoval důlnímu měřičství. Stal se uznávaným odborníkem a vedoucím oddělení důlního měřičství a geologie při tehdejší podniku Ostravsko-karvinské Doly, Ostrava.

19. 11. 2005 – **Ing. Pavol Frolkovič**. Narodil sa v Bučanoch (okres Trnava). Po absolvovaní zememeračského inžinierstva na Fakulte stavebného a zememeračského inžinierstva Slovenskej vysokej školy technickej (SVŠT) v Bratislave v roku 1953 pracoval do roku 1979 ako projektant v oblasti dopravných a inžinierskych stavieb, neskôr hlavný inžinier projektov, z toho 6 rokov na stavbách v Afganistane (1966 až 1968) a v Iráne (1974 až 1978). V rokoch 1969 až 1971 absolvoval štvorsestrálne štúdium technika a ekonomika zahraničného obchodu na bratislavskej pobočke Inštitútu zahraničného obchodu. V rokoch 1979 až 1983 prešiel rôznymi funkciami v Ministerstve výstavby a techniky Slovenskej socialistickej republiky (riaditeľ odboru – 1979 až 1981, námestník ministra – 1981 až 1983). V rokoch 1983 až 1988 bol podpredsedom Slovenskej komisie pre vedecko-technický a investičný rozvoj a v rokoch 1989 až 1992,

t. j. do odchodu do dôchodku, pôsobil v oblasti investičnej výstavby, územného plánovania, životného prostredia a pod. Významné boli aj jeho pedagogické aktivity. Pôsobil ako externý pedagóg na Stavebnej fakulte SVŠT a na Národohospodárskej fakulte Vysokej školy ekonomickej v Bratislave. Prednášal problematiku riadenia investičnej výstavby, projektovania a životného prostredia a bol členom vedeckých rád na uvedených fakultách. Je autorom publikácií „Vývoz projektových prác“ a „Predprojektová príprava stavieb, (Bratislava, Alfa 1984 a 1987), ďalej odborných prác v časopisoch Investičná výstavba a Projektant a referoval na seminároch vedecko-technickej spoločnosti. Bol členom prípravného výboru na založenie Komory geodetov a kartografov.

22. 11. 2005 – **JUDr. Zdeněk Tempír**, rodák z Prahy, absolvent Právnické fakulty Univerzity Karlovy. Roku 1967 nastoupil do resortu tehdejší ÚSGK. Věnoval se provádění kontrol a vyhodnocování postupů středisek geodézie při tehdejší 2. etapě zakládání evidence nemovitostí (KZEN). Účastnil se při přípravě několika novel zákona 22/1964 Sb., o EN, které však nebyly uskutečněny. Po roce 1990 spolupracoval na nových předpisech, sledujících návrat ke konstitutivnosti zápisu právních vztahů do nového katastru nemovitostí. Od datá jejich právoplatnosti, tj. od 1. 1. 1993, pracoval na Katastrálním úřadě Praha-město.

15. 12. 2005 – **Ing. Zdeněk Ryba**, v aktivní službě byl vedoucím útvaru řízení a kontroly jakosti tehdejší Geodézie, Pardubice. Do důchodu odešel roku 1990; nadále příležitostně spolupracoval s Katastrálním úřadem v Pardubicích.

20. 12. 2005 – **Ing. Miroslav Berg**, rodák ze Sobíšek (okres Přerov), významný pracovník v oboru fotogrammetrie. Maturoval na gymnáziu v Přerově v roce 1950, dále studoval zeměměřičké inženýrství na Vysoké škole technické Dr. E. Beneše v Brně (1. ročník) a na Vojenské technické akademii v Brně, kterou úspěšně ukončil v roce 1955. Do zaměstnání nastoupil do Oblastního ústavu geodézie a kartografie, Opava, kde působil (a všech následnických organizací) až do odchodu do důchodu koncem roku 1990. Aktivně pracoval v odborné skupině fotogrammetrie a dálkového průzkumu Země tehdejší Československé vědeckotechnické společnosti. V období 1993 až 2003 nejdříve pracoval u Ingstavu a dále v podniku Mikroarea (notářsko-technické práce, inženýrská geodézie aj.).

23. 12. 2005 – **Ing. Alfréd Nejedlý**. Narodil sa v Bratislave. Po absolvovaní zememeračského inžinierstva na Fakulte inžinierskeho staviteľstva Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave v roku

1957 nastúpil do Geodetického ústavu v Bratislave, kde vykonával práce mapovacie, triangulačné ale najmä špeciálne práce pozemnej fotogrametrie. Tiež sa aktívne zúčastňoval na prevádzkovom výskume a pričínal sa o zdokonalenie technologických postupov z pozemnej fotogrametrie. V týchto prácach pokračoval aj po reorganizácii v rezorte geodézie a kartografie v Ústave geodézie a kartografie a v Inžinierskej geodézii, n. p., 1. 1. 1970 prešiel do Výskumného ústavu geodézie a kartografie v Bratislave, do funkcie vedúceho Odborového informačného strediska (OBIS) geodézie a kartografie. Zaslúžil sa o vybudovanie OBIS s celoštátnou pôsobnosťou (v rámci bývalého Česko-Slovenska) a o jeho rozvoj od zabezpečovania základných informačných činností až na medzinárodnú spoluprácu. Osobnou angažovanosťou sa pričínal o rozvoj vedecko-technickej propagácie a o popularizáciu geodézie v širšej verejnosti. Aktívne pracoval aj v rôznych funkciách vo vedecko-technickej spoločnosti (VTS). Ako národný delegát 1. komisie Medzinárodnej federácie geodetov (FIG) a predseda študijnej skupiny 1A história geodézie Československého národného komitétu pre FIG, koncepčne a organizačne zabezpečil spracovanie a vydanie spoločných publikácií českých a slovenských geodetov „Kapitoly z histórie geodézie v Česko-Slovensku“ (Bratislava, VÚGK 1988 a 1990). Na ich tvorbe sa podieľal autorsky aj redakčne. Známa je jeho prekladateľská činnosť a jeho publikácia „Malý slovensko-nemecký a nemecko-slovenský slovník pozemkového katastra“ (Bratislava, VÚGK 1991). 31. 12. 1993 odišiel do dôchodku, kde zostal „Slovensko-nemecký a nemecko-slovenský slovník pre geodetov“ (Bratislava, ÚGKK SR 1995) a Dodatok k nemu v roku 2000. Ďalej v spoluautorstve napísal publikáciu „Kataster – historický prehľad“ (Bratislava 2002). Za svoju činnosť bol viackrát vyznamenaný na rezortnej úrovni a v rámci VTS.

Výročí 80 let:

9. 12. 2005 – **JUDr. Zdeněk Rozprým**, bývalý ekonomický námestek rôznych brněnských podniků resortu. Do roku 1978 prednášal po dobu 6 let právní předpisy posluchačům zeměměřičtví Vysokého učení technického v Brně.

Výročí 90 let:

21. 11. 2005 – **Ing. Karel Lefan**, absolvent zeměměřičkého inženýrství na ČVUT v Praze roku 1935. Do roku 1955 působil v resortu geodézie, stal se významným odborníkem v oblasti topografického mapování. Poté pracoval jako hlavní důlní měřič, později přešel do nově vzniklého Ústředního geologického úřadu. Byl členem mezinárodních důlněměřičkých, geodetických a geologických komisí, mezinárodních organizací a spolupracovníkem vysokých škol. Po roce 1969 byl zbaven funkcí a stal se výkonným důlním měřičem v tehdejší Geoindustrii, kde nadále prosazoval zavádění moderních metod; odborně působil i po odchodu do důchodu až do roku 1986.

Blahopřejeme!

Z dalších výročí připomínáme:

9. 10. 1940 – před 65 lety se v Praze narodil **Ing. Petr Chudoba**. Po maturitě na pražské Střední průmyslové škole zeměměřičské absolvoval v letech 1958–1963 studium zeměměřičkého inženýrství na Fakultě stavební ČVUT v Praze. Po vysoké škole nastoupil do resortu geodézie a kartografie. V praxi začínal jako technik v Geodetickém a topografickém ústavu v Praze, kde se kromě astronomie a gravimetrie zabýval i pracemi ze sféry inženýrské geodézie. V r. 1967 přešel do Geodézie, n. p., Praha na Středisko geodézie pro okres Praha-západ jako vedoucí rajónu; v období 1971 až 1974 byl vedoucím tohoto Střediska. Krátce pak působil jako provozní inženýr v útvaru řízení výroby n. p. Geodézie Praha a od roku 1975 pracoval v technickém odboru tehdejšího ČÚGK jako specialista pro obnovu map velkých měřítek. Jeho teoretické vědomosti, praktické zkušenosti, manažerské schopnosti a znalosti španělštiny byly zhodnoceny v závěru roku 1975, kdy byl vyslán služebně na Kubu jako expert pro oblast katastru. S dvouletou přestávkou zde řídil české experty – geodety až do roku 1983. Po ukončení mise se vrátil na ČÚGK, kde byl pověřen řízením a rozvojem mezinárodních vztahů resortu. Po sametové revoluci byl v květnu 1990 na základě výsledku konkurzního řízení jmenován ředitelem sekretariátu předsedy ČÚGK a od roku 1993 do 31. srpna 2000 byl ředitelem personálního a správního odboru ČÚZK a poté vedoucím oddělení služeb ČÚZK do roku 2002. Od roku 1990 do roku 2002 byl rovněž členem redakční rady našeho časopisu. Zemřel 27. 1. 2004 v Praze.

10. 10. 1915 – před 90 lety se narodil **Ing. Otto Čížek**, absolvent ČVUT v Praze. Po bohaté praxi v katastru byl roku 1954 jmenován ředitelem Oblastního Ústavu geodézie a kartografie v Liberci. Zemřel 27. 4. 1999 v Liberci.

13. 10. 1900 – před 105 lety se narodil v Zakarpatskej Ukrajině **akademik Antal Tárczy-Hornoch**. Vysokoškolské štúdiá absolvoval v Leobene (Rakúsko), kde v roku 1923 získal diplom banského a v roku 1924 banskomeračského inžiniera, ako aj hodnosť doktora techniky. V roku 1926 nastúpil ako profesor a vedúci Katedry geodézie a banského meračstva na Vysokú školu banskú a lesnícku v Šoproni, kde pôsobil do roku 1959. Od roku 1946 bol členom Maďarskej akadémie vied (MAV). Zaslúžil sa o založenie Zememeračskej fakulty (1949) a Geodetického a geofyzikálneho výskumného laboratória (GGVL) MAV (1955). Po presťahovaní banského meračstva do Miškovca (Miskolc) a geodézie do Budapešti v roku 1959, bol vymenovaný za riaditeľa GGVL v Šoproni a od roku 1971 za riaditeľa Výskumného ústavu geodézie a geofyziky MAV v Šoproni. V roku 1972 odišiel do dôchodku. Napísal ako autor a spoluautor 6 kníh a 300 vedeckých a odborných prác. Bol členom i čestným doktorom viacerých zahraničných akadémií a nositeľom mnohých domácich i zahraničných vyznamenaní. Zomrel 16. 1. 1986 v Šoproni.

22. 10. 1900 – před 105 lety se narodil **Ing. Dr. Václav Staněk**, hlavní geodet dřívějšího n. p. Inženýrské a průmyslové stavby. Autor několika významných publikací. Zemřel 7. 4. 1974.

24. 10. 1935 – před 70 lety se narodil na Myjave **Ing. Vladimír Hupka**. Po skončení zememeračského inžinierstva na Fakultě inžinierskeho staviteľstva Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave v roku 1958 nastúpil do Poľnohospodárskeho projektového ústavu v Žiline, kde zabezpečoval geodetické podklady pre meliorácie. V roku 1964 prichádza do Ústavu geodézie a kartografie v Žiline (od 1. 1. 1968 Oblastný ústav geodézie v Bratislave) do funkcie vedúceho rajónu Strediska geodézie (SG) Považská Bystrica so sídlom v Púchove. V tejto funkcii pôsobil do 31. 12. 1972. V rokoch 1973 až 1978 pracoval v Geodézii, n. p., Žilina ako vedúci oddielu evidencie nehnuteľností. V roku 1978 prechádza do Krajskej správy geodézie a kartografie v Banskej Bystrici do funkcie vedúceho SG v Považskej Bystrici. 1. 1. 1993, ako skúsený odborník, je vymenovaný za riaditeľa Správy katastra (SK) Považská Bystrica Katastrálneho úradu (KÚ) v Banskej Bystrici. Funkciu riaditeľa vykonával do 31. 7. 1995. Od 1. 8. 1995 bol poverený zriaďovaním nového pracoviska SK Ilava KÚ v Banskej Bystrici. Po jej zriadení od 1. 10. 1995 do 23. 7. 1996 vykonával funkciu vedúceho oddelenia technického, dokumentácie a poskytovania informácií. V tejto funkcii pokračoval aj v katastrálnom odbore Okresného úradu v Ilave od 24. 7. 1996 do 31. 12. 1997, t. j. do odchodu do dôchodku. Bol nositeľom rezortného vyznamenanania. Zomrel 8. 2. 2004 v Púchove.

24. 10. 1915 – před 90 lety se narodil v Zlatých Moravcích **Ing. Michal Martinovič**. Štúdium zememeračského inžinierstva začal na Českej vysokej škole technickej v Brne a skončil na Slovenskej vysokej škole technickej v Bratislave v roku 1942. Pracoval v Inšpektoráte katastrálneho vymeriavania v Martine (1942 až 1945) a od roku 1945 v Bratislave, a to v Katastrálnom meračskom úrade, v Slovenskom zememeračskom a kartografickom ústave, v Geodetickom, topografickom a kartografickom ústave, v Geodetickom ústave (GÚ), v Kartografickom a geodetickom fonde a v GÚ, n. p., kde vykonával a viedol na rôznych stupňoch, najmä práce triangulačné. Do dôchodku odišiel 30. 4. 1980. Zomrel 30. 9. 1990 v Bratislave.

28. 10. 1910 – před 95 lety se narodil v juhomoravskom okresnom meste Třebíč **Ing. Karol Jurda**. Po skončení zememeračského inžinierstva na Českej vysokej škole technickej v Brne, v roku 1933 s vyznamenaním, viedla ho služobná povinnosť na Slovensko, ktorému zostal verný až do smrti. Jeho bohatá a pestrá geodetická prax začínala v júli 1933 v Inšpektoráte katastrálneho vymeriavania a v Katastrálnom meračskom úrade v Martine, kde pracoval až do roku 1942. V tomto období prešiel všetkými prácami spojenými s novým meraním a trianguláciou v trigonometrickej sieti. V rádu. V roku 1942 prechádza do triangulačnej kancelárie (TK) v Bratislave, kde v roku 1945 bol poverený jej vedením. Obdobie jeho pôsobnosti v TK sa vyznačovalo náročnými prácami na budovanie trigonometrických sietí na Slovensku. V rokoch 1949 až 1953 pracoval v riadiacom orgáne – zememeračskom odbore Povereníctva financií (od roku 1950 Povereníctva technicky, respektíve Povereníctva stavebníctva od roku 1951), kde bola zememeračská služba začlenená. Po vytvorení Správy geodézie a kartografie na Slovensku (SGKS) do roku 1954 bol poverený vedením oddelenia geodetických základov a nového merania, kde sa plne uplatnili jeho teoretické vedo-

mosti a bohaté praktické zkušenosti. Popri týchto prácach pôsobil ako člen komisie pre štátne záverečné skúšky odboru zememeračského inžinierstva na Fakulte inžinierskeho staviteľstva Slovenskej vysokej školy technickej (SVŠT) v Bratislave. Po územnej reorganizácii SGKS v roku 1960 prichádza 1. 10. do Astronomicko-geodetického observatória Katedry geodetických základov Stavebnej fakulty SVŠT ako výskumný pracovník. Podieľal sa nielen na riešení výskumných úloh, ale so zvláštnou záľubou a ochotou, jemu vlastnou, pomáhal svojim spolupracovníkom radou a konkrétnou pomocou. Svojou činnosťou ovplyvnil rozvoj geodézie a kartografie na Slovensku. Do dôchodku odišiel 30. 6. 1976, ale naďalej sa živo zaujímal o odbor geodézia a kartografia. Bol nositeľom „Čestného uznania za zásluhy o rozvoj geodézie a kartografie“ v rokoch 1968 a 1974. Zomrel 13. 6. 1999 v Bratislave.

11. 11. 2005 1910 – pred 95 lety se narodil **Ing. Stanislav Brožek**, rodák z Kamenných Zehrovcí, okr. Kladno. Zeměměřičtví vystudoval v Praze a první zaměstnání nastoupil v roce 1936 ve Zlatých Moravcích. Po odchodu ze Slovenska a krátkém působení u nového měření v Praze přichází v květnu 1939 na Katastrální úřad v Roudnici n. L. V roce 1948 se stává jeho přednostou. Službě u „katastru“ v okrese Roudnice (později Litoměřice) zůstal věrný až do svého odchodu na odpočinek v roce 1973. Byl vždycky přímý a čestný. Pro mladší generaci geodetů v regionu bol dobrým učitelem a hlavně vzácným přítelem. Zemřel 5. 12. 1999.

13. 11. 1940 – před 65 lety se narodil **Ing. Miloš Gotthart**. Po absolvování Střední průmyslové školy zeměměřičké v Praze nastoupil v roce 1958 k tehdejšímu Oblastnímu ústavu geodézie a kartografie v Plzni jako technik; postupně byl vedoucím čtyř, vedoucím oddílu, odpovědným geodetem a naposledy zastával funkci zástupce ředitele Katastrálního úřadu Plzeň-město. V letech 1963 až 1969 při zaměstnání vystudoval dále Fakultu stavební ČVUT v Praze a tam také v letech 1982 až 1984 absolvoval postgraduální studium se specializací na inženýrskou geodézii. Při výčtu jeho aktivit nelze opomenout jeho pravidelné účasti jako reprezentanta podniku na resortních sportovních přeborech pořádaných v rámci tehdejší Ústřední správy geodézie a kartografie a později Českého úřadu geodetického a kartografického. Zemřel dne 9. 2. 2001.

14. 11. 1910 – před 95 lety se narodil **Ing. Karel Pecka**, bývalý ředitel Kartografického nakladatelství a pozdější vedoucí Oborového střediska pro vzdělávání pracovníků při VÚGTK v Praze. Praxi k studiím získal v katastrální službě. V roce 1954 se po vzniku Kartografického a reprodukčního ústavu v Praze stal jeho hlavním redaktorem. Pod jeho vedením byla zpracována a vydána řada významných kartografických děl, z nichž přední místa patří Atlasu československých dějin a Národnímu Atlasu Československa. Oba atlasy patří k vrcholným, dosud nepřekonaným dílům naší poválečné kartografie, po stránce obsahové, technické i estetické. V době, kdy působil v Kartografickém a reprodukčním ústavu, byla vydána další pozoruhodná díla: základní tituly Souboru „Poznááme svět“, Kapesní atlas světa, který byl vydán celkem ve 14 jazykových mutacích, i základní řada Jednotné soustavy školních kartografických pomůcek. Všechny tyto tituly patřily ve své době k významným kartografickým dílům v celoevropském měřítku. Kapesní atlas světa patří dosud ke „zlatému fondu“ naší kartografické literatury. Současně byl externím učitelem na Střední průmyslové škole zeměměřičké. Řadu let byl členem redakční rady našeho časopisu, inicioval vstup československé kartografické služby do Mezinárodní kartografické asociace a významně se podílel na činnosti tehdejší Československé vědeckotechnické společnosti jako 1. předseda Československého kartografického komitétu. Byl spoluautorem řady odborných textů, učebnic i publikací, z nichž k nejvýznamnějším patří publikace Mapování a měření českých zemí – díly I. a III., II. díl, který měl být vydán jako poslední, se vydat nepodařilo. Zemřel 6. 9. 1995 v Praze

25. 11. 1905 – před 100 lety se narodil **Ing. Viktor Hartl**, dřívější vedoucí odboru evidence nemovitostí Ústřední správy geodézie a kartografie. Spolupracoval s oborem geodézie Stavební fakulty ČVUT, byl spoluautorem skript a autorem dalších publikací. Zemřel náhle 1. 5. 1987 v Praze.

13. 12. 2005 – před 100 lety **Ing. Eduard Konečný**, bývalý vedoucí technické přípravy výroby v Geodézii, Opava; působil též v tehdejší Československé vědeckotechnické společnosti.

17. 12. 1905 – před 100 lety se narodil v Kamilově (okres Nymburk – Česká republika) **dr. Ing. Jaromír Štěpán**. Po absolvování

zememeračského inžinierstva na Českom vysokom učení technickom v Prahe v roku 1933, celý život zostal verný geodézii na Slovensku. Pôsobil v Michalovciach (Katastrálny meračský úrad – KMÚ), v Bardejove (KMÚ), v Trenčíne (Inšpektorát katastrálneho vymeriavania), v Liptovskom Mikuláši (KMÚ) a od roku 1949 až do smrti v Prešove (technický referát Krajského národného výboru, Oblastný ústav geodézie a kartografie, Ústav geodézie a kartografie, Inžinierska geodézia, n. p., Geodézia, n. p.). V roku 1947 získal hodnosť doktora techniky (dr.). Bol publikačne činný a podal viacero zlepšovacích návrhov. Zomrel 24. 11. 1976 v Prešove.

1955 – pred 50 rokmi vznikla **Štátna mapa 1:5000 – odvodená**. Polohopis sa prevzal z katastrálnych máp (zmenšený do mierky 1:5000 a generalizovaný) a výškopis sa znázornil vrstevnicami prevzatými z rôznych podkladov. Je jednou z niekoľkých druhov máp štátneho mapového diela, ktoré spoločne súvisle pokrývajú celé štátne územie. Použitý je súradnicový systém Jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej a baltský výškový systém – po vyrovnaní. Základný interval vrstevníc je 1, 2, 2,5 alebo 5 m, v závislosti na druhu použitých výškopisných podkladov. Vyhotovuje sa v troch variantoch, pri ktorých je určujúci poklad na odvodenie jej polohopisného obsahu. Od roku 2000 je snaha nahradiť ju ortofotomápu v mierke 1:5000.

OSOBNÍ ZPRÁVY

Jubileum Prof. Ing. Bohuslava Veverky, DrSc.

92. Veverka : 528

Dne 1. 11. 2005 oslavil své šedesáté narozeniny prof. Ing. Bohuslav Veverka, DrSc., významný představitel české kartografie. Narodil se v Uhříněvsi (Praha 22).

Svoji životní dráhu geodeta, a zvláště pak kartografa, započal v roce 1960 studiem na Střední průmyslové škole zeměměřičké s následným studiem Fakulty stavební (FSv) ČVUT v Praze na oboru geodézie a kartografie. Po jeho dokončení v roce 1969 nastoupil do Kartografie, n. p., Praha se specializací kartograf - sestavitel. Od roku 1970 až do roku 1974 se zaměřil na práci samostatného projektanta a programátora - analytika ve Státním ústavu pro územní plánování (TERPLAN), konkrétně v souvislosti s budováním Informačního systému o území (ISÚ).

Nutno však říci, že profese kartografa se mu natolik vryla do povědomí, že již v roce 1974 se opět vrátil ke své odbornosti a nastoupil na katedru mapování a kartografie FSv ČVUT v Praze. Zde se od počátku věnoval problematice tematické kartografie, teorii systému a kybernetice a také otázkám matematické kartografie a programování. Jeho pozoruhodné pracovní nasazení se odráží v profesním růstu. V roce 1981 získal vědeckou kvalifikaci kandidáta geografických věd (CSc.), tři roky nato obhájil habilitační práci a byl jmenován docentem pro obor kartografie a dálkového průzkumu Země (DPZ). Od roku 1990 až do roku 1999 působil jako vedoucí katedry mapování a kartografie a v průběhu této činnosti dosáhl po obhajobě v roce 1994 vědecké hodnosti doktora technických věd (DrSc.). O dva roky později po předložení habilitační práce byl jmenován profesorem kartografie. V období 1997 až 2003 vykonával funkci proděkana Fakulty stavební ČVUT pro zahraniční styky a vnější vztahy.

Podíváme-li se na aktivity související s prací prof. B. Veverky, pak je nutné připomenout jeho činnost v Národním kartografickém komitétu (1984–1990), ve Standing Commission on Advanced Cartography and Automation (1986–1994) při International Cartographic Association (ICA) jako člena korespondenta, v Kartografické společnosti ČR (od roku 1990 vedoucí odborné skupiny pro GIS a digitální kartografii). Nepominutelné zahraniční aktivity vyústily v jeho členství v European Committee for Education in Land Information Systems (EUROLIS od roku 1993) a dále pak od počátku roku 2000 pracuje ve Spatial Data Standard Commission při ICA.

V rámci tuzemské vědecké činnosti se podílí na práci v řadě vědeckých a oborových rad vysokých škol a výzkumných ústavů, z nichž jmenujeme především Vědeckou radu FSv ČVUT (1990–1996, 1998 až dosud), Vědeckou radu Institutu pro strategická

studia při dřívějším Federálním ministerstvu obrany, Vědeckou radu VÚGTK Zdiby (1991–1996), Oborovou radu Masarykovy univerzity v Brně (od roku 1991), Oborovou radu Univerzity Karlovy v Praze pro kartografii, geoinformatiku a DPZ. Mimo to pracuje ve dvou vládních organizacích, a to od roku 1992 v Akreditační subkomisi pro geografii při AK vlády ČR a od roku 1999 v Grantové agentuře vlády ČR v komisi Přírodní vědy a od roku 2000 je předsedou subkomise 205 Vědy o Zemi a vesmíru. O tom, že osobnost prof. B. Veverka je uznávána jak doma, tak i v zahraničí, svědčí uvedení jeho jména v publikaci „Kdo je kdo v České Republice na přelomu 20. století“ (Praha 1998) a dále každoroční citace jeho jména s uvedením odborného profilu v publikaci „WHO IS WHO IN THE WORLD“, kterou vydala Agentura Marquis v USA roku 1997 a v letech následujících.

Pokud se týká dalších pedagogických a vědeckých aktivit, je prof. B. Veverka od roku 1989 předsedou české komise pro obhajoby doktorských prací ve vědním oboru 13-04-9 kartografie a v letech 1991 až 1999 garantem postgraduálního studia pro obor geodézie a kartografie na FSv ČVUT (nyní je členem oborové rady).

Profesor B. Veverka je autorem více než 140 článků, výzkumných zpráv, skript, učebnic, realizovaných projektů aj. Nepostradatelnou součástí jeho odborné práce je analýza, odladění a realizace několika set počítačových programů a procedur v jazycích PL/I, FORTRAN, BASIC a PASCAL, speciální aplikace pro vojenskou topografickou službu (AKS DIGIKART) a vývoj souboru programů MATKART pro souřadnicové výpočty v různých kladech listů mapových děl.

Vědecký výzkum orientuje především na geografické informační systémy, digitální kartografii a softwarové inženýrství.

Do dalších let života přejeme prof. B. Veverkovi pevné zdraví, osobní spokojenosti a dostatek duševní svěžesti pro zvládnutí úspěšné výchovy nové generace geodetů a kartografů a nových mladých vědeckých pracovníků, absolventů postgraduálního doktorského studia vědního oboru kartografie.

NEKROLOGY

Posledná rozlúčka s Ing. Jozefom Petrášom, PhD.

92.Petráš:528



Začiatok marca 2005 prekvalifikoval geodetickú a kartografickú verejnú smutnou správou: dňa 6. 3. 2005 náhle a nečakane prekročil hranicu svojho života Ing. Jozef Petráš, PhD. Najbližší príbuzní, celá Katedra geodézie (KG) Stavebnej fakulty (SvF) Slovenskej technickej univerzity (STU) v Bratislave, zástupcovia SvF STU a organizácií rezortu Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky, priatelia a známi sa s ním rozlúčili dňa 11. 3. 2005 v obradnej sieni bratislavského krematória. Na smútočnom obrade sa so zosnulým rozlúčil prodekan SvF STU prof. Ing. Alojz Kopáček, PhD., ktorý vysoko ocenil

jeho pedagogickú, vedeckovýskumnú a spoločenskú činnosť. V týchto spomienkach si pripomeňme medzníky jeho plodného života.

Ing. Jozef Petráš, PhD., sa narodil 23. 11. 1926 v Štúrove, okres Nové Zámky. Maturoval v roku 1946 na Gymnázium v Prievidzi a v rokoch 1946 až 1952 študoval zememeračské inžinierstvo na Fakulte stavebného a zememeračského inžinierstva Slovenskej vysokej školy technickej (SVŠT) v Bratislave. 1. 6. 1952 nastúpil na KG ako asistent, neskôr odborný asistent. 1. 7. 1957 prešiel do Vedeckého laboratória fotogrametrie SVŠT, ktoré je od akademického roku 1981/1982 zlúčené s KG SvF SVŠT, kde sa venoval výskumnej a vedeckej činnosti. V roku 1963 získal vedeckú hodnosť kandidáta fyzikálno-matematických vied. V rokoch 1959 až 1979 prednášal časť

fotogrametrie na odbore geodézie a kartografia SvF SVŠT (od 1. 4. 1991 STU) a 4 roky interpretáciu leteckých snímkov na odbore ekonomická geografia Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave.

Paleta vedeckovýskumnej činnosti Ing. Jozefa Petráša, PhD., bola bohatá a pestrá. Na prvom mieste treba uviesť vývoj a využitie metód pozemnej fotogrametrie v rôznych technických a vedných odboroch. Pozoruhodné výsledky dosiahol pri overovacích prácach využitia pozemnej fotogrametrie na vyhotovenie kubatúrnych máp v sokolovskom a v mosteckom uhoľnom revíre a neskôr na časti handlovsko-nováčkej uhoľnej panve v Lehotě pod Vtáčnikom, avšak tu na základe digitálneho modelu reliéfu. Ďalšou výskumnou oblasťou bola problematika rovinnosti fotogrametrických sklenených platní na báze interferencie svetla, deformácií platní v kazete a funkcia prítlačného zariadenia pozemných fotogrametrických kamier, ako aj testovanie kamery IMK pre Žavody Carl Zeiss Jena. Tiež sa zaoberal využitím fotogrametrie na zákresy projektovaných objektov do pozemných snímkov, ako podkladu na schvalovacie pokračovanie významných stavieb.

Ing. Petráš, PhD., bol vedúcim viacerých projektov pri vyhotovovaní meračskej dokumentácie na záchranu historických a kultúrnych pamiatok, ako napr. Bratislavský hrad, areál hradu Devín, Dóm svätej Alžbety v Košiciach, katedrála v Rožňave, Primaciálny palác a Stará radnica v Bratislave, fasády historického jadra v Banskej Štiavnici a inde. Vykonával viaceré expertízne práce zamerané na pomoc geodetickej, priemyselnej a stavebnej praxe.

Výsledkom vedeckovýskumnej činnosti Ing. Petráša, PhD., bolo autorstvo a spoluautorstvo 13 výskumných správ (z toho 9 ako zodpovedný riešiteľ) a 43 odborných a vedeckých prác, z toho 9 v zahraničí. Čitatelia nášho časopisu ho poznali ako dlhoročného člena redakčnej rady od roku 1960 do 31. 12. 1986, autora príspevkov, prednášateľa, organizátora a garanta viacerých seminárov a konferencií. Bol aktívnym členom Názvoslovnéj a Terminologickej komisie Slovenského úradu geodézie a kartografie.

Nemožno nespomenúť jeho aktívnu činnosť aj vo vedecko-technickej spoločnosti. Bol zakladajúcim členom Fotogrametrického komitétu do roku 1990 a predsedom odbornej skupiny fotogrametria a diaľkový prieskum Zeme (1980 až 1989).

Do dôchodku odišiel 1. 4. 1991, ale naďalej sa živo zaujímal o odbor geodézie a kartografia.

Jeho pracovitosť a angažovanosť bola ocenená viacerými vyznamenaniami.

Uzavrel sa život čestného, pracovitého a skromného človeka. Spolupracovníci z KG SvF STU a odborná geodetická verejnosť budú na Ing. Jozefa Petráša, PhD., spomínať s úctou a vďačnosťou. Česť jeho pamiatke.

Pro příští GaKO připravujeme

DOUŠA, J.: Výsledky určování troposférických zpoždění pro využití v meteorologii

GREGOR, V.–PACL, J.: Určenie dĺžky slnečného svitu a teplotný režim tatranských plies

OZNAMY

Nová adresa ÚGKK SR

Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR) zmenil od 1. 1. 2006 svoje sídlo. Nová adresa je:

Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky
Chlumeckého 2
P. O. Box 57
820 12 Bratislava 212

V budove na obr. 1 je sídlo ÚGKK SR v pravej časti (vchod vpravo).

V budove na Chlumeckého 4 (obr. 1) vchod vľavo, majú sídlo aj ďalšie organizácie rezortu ÚGKK SR, a to

– **Geodetický a kartografický ústav**

Chlumeckého 4
827 45 Bratislava 212

– **Katastrálny ústav Žilina, pracovisko v Bratislave**

Odbor obnovy katastra
Chlumeckého 4
827 17 Bratislava 212

– **Výskumný ústav geodézie a kartografie**

Chlumeckého 4
826 62 Bratislava 29

V budove má sídlo aj redakcia odborného a vedeckého časopisu Geodetický a kartografický obzor (GaKO) – adresa:

Výskumný ústav geodézie a kartografie
Redakcia časopisu GaKO
Chlumeckého 4
826 62 Bratislava 29
Telefón: 02-2081 6175

Ing. Ján Vanko,
zástupca vedúceho redaktora



Obr. 1 Sídllo ÚGKK SR a jeho organizácií na Chlumeckého ulici v Bratislave