

GEODETIKÝ a KARTOGRAFIKÝ



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

8/05

Praha, srpen 2005
Roč. 51 (93) ● Číslo 8 ● str. 165–184
Cena Kč 14,-
Sk 21,60

GEODETICKÝ A KARTOGRAFICKÝ OBZOR

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

Redakce:

Ing. Stanislav Olejník – vedoucí redaktor

Ing. Ján Vanko – zástupce vedoucího redaktora

Petr Mach – technický redaktor

Redakční rada:

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

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

Vychází dvanáctkrát ročně.

Distribuci předplatitelům (a jiným) distributorům v České republice, Slovenské republice i zahraničí zajišťuje nakladatelství Vesmír, spol. s r. o. Objednávky zasílejte na adresu Vesmír, spol. s r. o., Na Florenci 3, POB 423, 111 21 Praha 1, tel. 00420 234 612 394 (administrativa), další telefon 00420 234 612 395, fax 00420 234 612 396, e-mail vanek@msu.cas.cz, e-mail administrativa: vorackova@msu.cas.cz, nebo imlaufova@msu.cas.cz. Dále rozšiřují společnosti holdingu PNS, a. s., včetně předplatného, tel. zelená linka 800 17 11 81. Podávání novinových zásilek povoleno: Českou poštou, s. p., odštěpný závod Přeprava, čj. 467/97, ze dne 31. 1. 1997. Do Slovenskej republiky 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.

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

© Vesmír, spol. s r. o., 2005

ISSN 0016-7096
Ev. č. MK ČR E 3093

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

Obsah

Dr. Ing. Zdeněk Skořepa, Mgr. Ing. Jakub Šolc Izočáry pro střední souřadnicovou chybu	165	LITERÁRNÍ RUBRIKA	180
Ing. Ján Pravda, DrSc. Georeliéf na mapách	173	Z GEODETICKÉHO A KARTOGRAFICKÉHO KALENDÁRA	181
NEKROLOGY	179	MAPY A ATLASY	3. str. obálky

Izočáry pro střední souřadnicovou chybu

Dr. Ing. Zdeněk Skořepa,
katedra geodézie a pozemkových úprav
Fakulty stavební ČVUT v Praze,
Mgr. Ing. Jakub Šolc,
katedra matematiky
Fakulty stavební ČVUT v Praze

Věnováno k 75. výročí narození doc. Ing. Jiřího Streibla, CSc.

528.113

Abstrakt

Odvození rovnic izočar $m_{xy} = \text{konst.}$ pro elementární geodetické úlohy (rajón, rajón zpět, protínání z délek, protínání vpřed z úhlů, protínání zpět). Kresba izočar po segmentech pomocí programu Matlab.

Isolines for Mean Coordinate Error

Summary

Equations for isolines of mean coordinate error $m_{xy} = \text{const.}$ for primary geodetic problems (bearing and distance bar, intersection from distances, forward intersection, resection). Drawing of isolines using segment method with help of Matlab programme.

1. Úvod

Ostatní body podrobného polohového pole se zaměřují polygonovými pořady nebo polohovými sítěmi s měřenými délkami a směry. Vedle toho se také zaměřují pomocí základních geodetických úloh, kdy se poloha bodu určuje z nutného počtu měření a daných bodů. Přesnost takto určených bodů se vyjadřuje pomocí střední souřadnicové chyby σ_{xy} (kvadratický průměr středních chyb souřadnic a lze ji snadno vypočítat z kovarianční matice souřadnic určovaného bodu).

Při odvození rovnice $\sigma_{xy} = \text{konst.}$ (izočáry spojují místa stejných hodnot) se vychází ze vzorce pro střední souřadnicovou chybu. Odvození se skládá ze dvou kroků.

1. krok: Formulace chybového modelu uvažované základní geodetické úlohy. Tento model, odvozený pomocí zákona hromadění skutečných chyb, vyjadřuje vztah mezi vektorem skutečných chyb měřených prvků Δ_1 , vektorem skutečných chyb souřadnic Δ_{x2} daných bodů (podkladu) a vektorem skutečných chyb určených souřadnic Δ_{x1} . Maticový zápis chybového modelu je

$$\Delta_{x1} = \mathbf{K} \Delta_1 - \mathbf{L} \Delta_{x2}.$$

Konkrétní tvary modelových matic \mathbf{K} , \mathbf{L} , které transformují náhodný vektor skutečných chyb měření a podkladu na náhodný vektor skutečných chyb výsledných souřadnic, lze pro jednotlivé geodetické úlohy nalézt v [1].

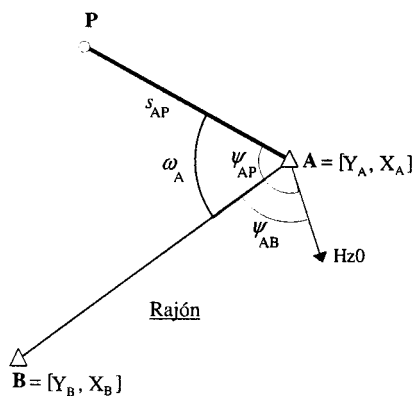
2. krok: Oba vlivy (vliv měření a daných bodů) jsou dále při aplikaci zákona hromadění středních chyb vyjádřeny samostatnými kovariančními maticemi. Součet těchto matic určuje kovarianční matici celkového vlivu na určované souřadnice. V tomto článku jsou dále uvedeny rovnice izočar elementárních geodetických úloh, kdy se uvažuje pouze vliv měření.

Potom je $\sigma_{xy}^2 = \frac{1}{2} \text{tr} \mathbf{D}_{x1}$, $\mathbf{D}_{x1} = \mathbf{K} \mathbf{D}_1 \mathbf{K}^T$ a po úpravě dostaneme dále uvedené vzorce pro střední souřadnicovou chybu. V uvedeném vztahu značí $\text{tr} \mathbf{D}_{x1}$ stopu kovarianční matice \mathbf{D}_{x1} a \mathbf{D}_1 kovarianční matici měření, která se uvažuje diagonální. K výpočtům a vykreslení izočar byl použit program Matlab.

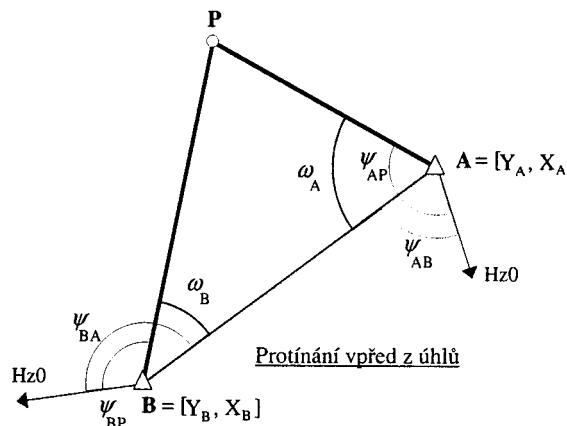
2. Vzorce pro výpočet střední souřadnicové chyby

Odvození vzorců je uvedeno v [1]. Jestliže se neuvažuje vliv podkladu, závisí tyto vzorce na geometrickém uspořádání bodů (na tvaru) a na přesnosti měření. V uvedených vzorcích je σ_{Hz} ($\sigma_{\omega} = \sigma_{Hz} \sqrt{2}$) střední chyba směru (úhlu) měřeného v obou polohách dalekohledu (střední chyby jsou uvedeny v miligonech a jejich převod na radiány se provádí podle vztahu

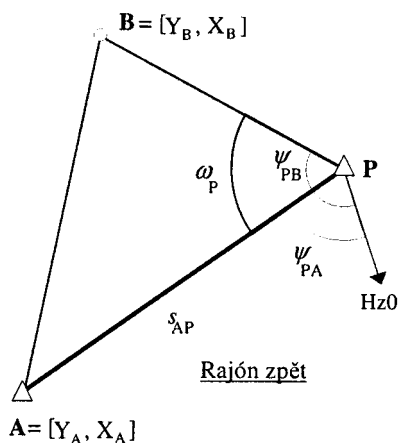
$$\sigma_{Hz} / \rho, \rho = \frac{200 \text{ gon} \cdot 10^3}{\pi}), \sigma_s \text{ je střední chyba měřené délky:}$$



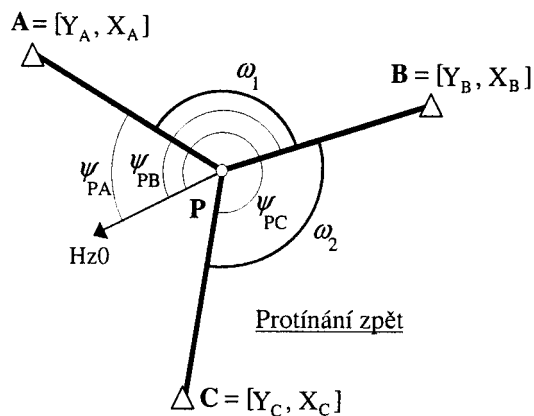
Obr. 1a



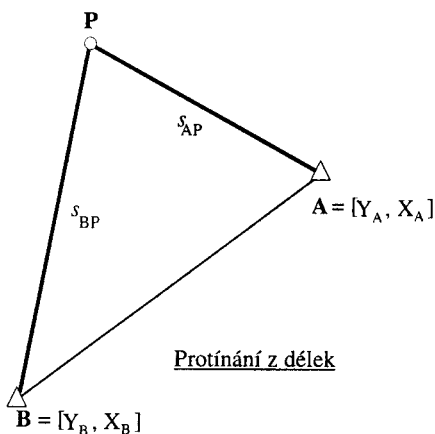
Obr. 1d



Obr. 1b



Obr. 1e



Obr. 1c

Obr. 1 Označení měření u základních geodetických úloh (bod P je určovaný, body A, B, C jsou dané)

• **Rajón** (polární metoda): $\sigma_{xy}^2 = 0,5 \left(\sigma_{s_{AP}}^2 + \frac{\sigma_{\omega_A}^2}{\rho^2} \sigma_{s_{AP}}^2 \right)$, (1)

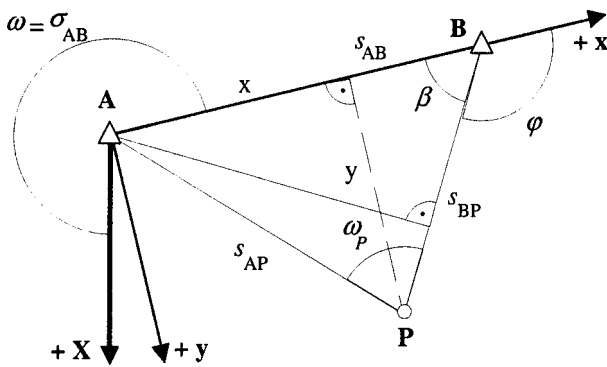
kde se s_{AP} je měřená vzdálenost (obr. 1a).

• **Rajón zpět** (polární metoda):
 $\sigma_{xy}^2 = \frac{1}{2(s_{BP} - s_{AP} \cos \omega_P)^2} \left(\frac{s_{AP}^2 s_{BP}^2}{\rho^2} \sigma_{\omega_P}^2 + s_{AB}^2 \sigma_{s_{AP}}^2 \right)$, (2)

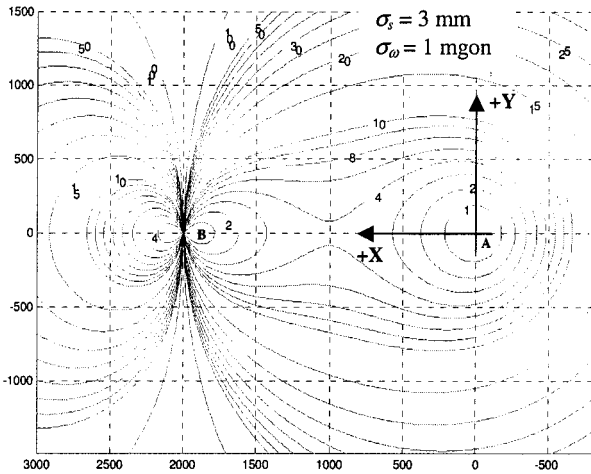
kde délka s_{AP} je měřená vzdálenost a s_{BP} je vzdálenost mezi daným a určovaným bodem (obr. 1b).

• **Protínání z délek**: $\sigma_{xy}^2 = \frac{\sigma_{s_{AP}}^2 + \sigma_{s_{BP}}^2}{2 \sin^2 \omega_P} = \frac{\sigma_s^2}{\sin^2 \omega_P}$, (3)

kde $\sigma_s^2 = \frac{\sigma_{s_{AP}}^2 + \sigma_{s_{BP}}^2}{2}$ a ω_P je úhel průtnutí na určovaném bodě (obr. 1c).



Obr. 2 Rajón zpět (polární metoda)



Obr. 3 Tvar izočar pro rajón zpět

• Protínání vpřed z úhlů (orientovaných směrů):

$$\sigma_{xy}^2 = \frac{\sigma_{\omega}^2}{2\rho^2 \sin^2(\omega_A + \omega_B)} (s_{AP}^2 + s_{BP}^2) = s_{AB}^2 \frac{\sin^2 \omega_A + \sin^2 \omega_B}{2\rho^2 \sin^4(\omega_A + \omega_B)} \sigma_{\omega}^2 \quad (4)$$

kde s_{AP} , s_{BP} , jsou vzdálenosti na určovaný bod, s_{AB} je délka základny, ω_A , ω_B vrcholové úhly při základně (obr. 1d). Pro rovnoramenný trojúhelník ($\omega_A = \omega_B$) je nejmenší σ_{xy} , jestliže úhel průtnutí na určovaném bodě

$$\omega_P = 2 \arccos \frac{\sqrt{3}}{3} (= 121,6347 \text{ gon}).$$

• Protínání zpět: $\sigma_{xy}^2 = \frac{\sigma_{Hz}^2}{2B^2 \rho^2} (s_{AB}^2 s_{CP}^2 + s_{AC}^2 s_{BP}^2 + s_{BC}^2 s_{AP}^2), (5)$

kde $B = s_{AP} \sin \omega_2 + s_{CP} \sin \omega_1 - s_{BP} \sin (\omega_1 + \omega_2)$, s_{AP} , s_{BP} , s_{CP} , jsou vzdálenosti mezi určovaným bodem a danými body, s_{AB} , s_{AC} , s_{BC} jsou vzdálenosti mezi danými body, ω_1 , ω_2 vrcholové úhly (obr. 1e).

3. Řešení rovnice $\sigma_{xy} = \text{konst.}$

3.1 Rajón (polární metoda)

Podle (1) je čtverec střední souřadnicové chyby

$$\sigma_{xy}^2 = 0,5 \left(\frac{\sigma_{\omega_A}^2}{\rho^2} s_{AP}^2 + \sigma_{s_{AP}}^2 \right) = 0,5 \left[\frac{\sigma_{\omega_A}^2}{\rho^2} (X - X_A)^2 + (Y - Y_A)^2 + \sigma_{s_{AP}}^2 \right],$$

dále platí

$$(X - X_A)^2 + (Y - Y_A)^2 = \frac{\rho^2}{\sigma_{\omega_A}^2} (2 \sigma_{xy}^2 - \sigma_{s_{AP}}^2), \quad \sigma_{xy} > \frac{\sigma_{s_{AP}}}{\sqrt{2}}. \quad (6)$$

Vztah (6) určuje středový tvar rovnice kružnice. Pro rajón jsou tedy izočáry centrické kružnice, které mají společný střed v bodě A (stanovisko) a poloměr $s_{AP} = \frac{\rho}{\sigma_{\omega_A}} \sqrt{2\sigma_{xy}^2 - \sigma_{s_{AP}}^2}$.

Proměnnou veličinou je střední souřadnicová chyba, ostatní veličiny jsou konstanty. Střední chyba narůstá se vzdáleností od bodu A.

3.2 Rajón zpět (polární metoda)

U rajónu zpět je tvar izočar vyjádřen rovnicí šestého stupně, jejíž odvození ze vzorce (2) s využitím pomocné pravouhlé soustavy souřadnic xy , je uvedeno dále (obr. 2). Rozhodujícími faktory pro přesnost úlohy jsou dvě přímky; přímka spojující dané body A, B a přímka na ni kolmá v bodě B. Podél první přímky jsou výsledky optimální, naopak na kolmé přímce nemá úloha řešení – viz obr. 3.

Postup odvození: souřadnice bodů A, B a P v pomocné soustavě souřadnic xy jsou P [y, x], A [0, 0] a B [0, s_{AB}]. Pomocí těchto souřadnic si vyjádříme délky $s_{AP}^2 = y^2 + x^2$, $s_{BP}^2 = (x - s_{AB})^2 + y^2$. Z obr. 2 je dále patrné, že člen $(s_{BP} - s_{AP} \cos \omega_P)$ ve vzorci (2) lze napsat za použití úhlu β takto: $s_{BP} - s_{AP} \cos \omega_P = s_{AB} \cos \beta$. Dále si vyjádříme úhel β . K tomu nám poslouží úhel $\varphi = 200 \text{ gon} - \beta$, (směrník spojnice B, P). Můžeme psát

$$\cos (200 \text{ gon} - \beta) = \cos \varphi = \frac{x - x_B}{s_{BP}} (= -\cos \beta), \text{ tedy } \cos \beta = -\frac{x - s_{AB}}{s_{BP}}.$$

Po dosažení do (2) má tento vzorec tvar

$$\sigma_{xy}^2 = \frac{s_{BP}^2}{2 s_{AB}^2 (x - s_{AB})^2} \left((y^2 + x^2) \left((x - s_{AB})^2 + y^2 \right) \frac{\sigma_{\omega_P}^2}{\rho^2} + s_{AB}^2 \sigma_{s_{AP}}^2 \right), \quad (7)$$

zároveň ale musí být splněna podmínka $x \neq s_{AB}$. Tato podmínka dokazuje tvrzení, že na přímce kolmé k spojnici bodů A, B (procházející bodem B) nemá úloha řešení.

Řešením rovnice (7) pro y a po substituci $y^2 = q$ dostáváme kubickou rovnici

$$q^3 + q^2 \left(x^2 + 2(x - s_{AB})^2 \right) + q \left((x - s_{AB})^4 + 2x^2(x - s_{AB})^2 + \frac{\rho^2 \sigma_{s_{AP}}^2 s_{AB}^2}{\sigma_{\omega_P}^2} \right) + \dots + \left(x^2(x - s_{AB})^4 - (x - s_{AB})^2(2\sigma_{xy}^2 - \sigma_{s_{AP}}^2) \frac{\rho^2 s_{AB}^2}{\sigma_{\omega_P}^2} \right) = 0. \quad (8)$$

V rovnici (8) jsou konstantními hodnotami délka spojnice daných bodů s_{AB} , střední chyba měřené délky $\sigma_{s_{AP}}$ a střední chyba úhlu σ_{ω_P} . Proměnnými veličinami jsou střední souřadnicová chyba σ_{xy} a souřadnice x (vzdálenost od počátku pomocné soustavy souřadnic ve směru osy $+x$). Po zadání výše uvedených hodnot do rovnice (7) se vypočtou řešením kubické rovnice neznámé q a z nich pak souřadnice $y = \pm \sqrt{q}$, pro $q \geq 0$. Po opakování výpočtu ve vhodném intervalu proměnné x pro nově zvolenou hodnotu σ_{xy} získáme pravouhlé souřadnice bodů tvořících izočáry v pomocné souřadnicové soustavě xy . Posledním krokem je přechod z pomocné souřadnicové soustavy xy zpět do soustavy souřadnic XY (např. S-JTSK) pomocí transformačních rovnic shodnostní transformace.

$$X = X_A + x \cos \sigma_{AB} - y \sin \sigma_{AB}, \quad (9)$$

$$Y = Y_A + y \cos \sigma_{AB} + x \sin \sigma_{AB},$$

kde σ_{AB} je směrnik spojnice daných bodů A, B vypočtený ze souřadnic v soustavě XY .

3.3 Protínání z délek

Přesnost bodu určeného délkovým protínáním je závislá na přesnosti měřených délek a na úhlu ω_P , pod kterým se délky na určovaném bodě protínají (optimální případ nastane pro $\omega_P = 100$ gon, potom je $\sigma_{xy} = \sigma_s$, jinak $\sigma_{xy} > \sigma_s$). Izočáry jsou kružnice, které mají střed na ose spojnice bodů A, B ve vzdálenosti e . Pro konstantní hodnotu σ_{xy} je úhel protnutí ω_P obvodový úhel příslušný tětivě AB v kružnici danou třemi body (obr. 4). Z obrázku a vzorce (3) se určí poloměr kružnice r , vzdálenost e středu kružnice od tětivy AB a souřadnice středu S .

Podle obr. 4 je

$$\sin \omega_P = \frac{s_{AB}}{2r}. \quad (10)$$

Po dosazení (10) do (3) získáme vztah pro výpočet poloměru r

$$r = \frac{s_{AB} \sigma_{xy}}{2 \sigma_s}, \quad \sin \omega_P = \frac{\sigma_s}{\sigma_{xy}}, \quad \sigma_{xy} \geq \sigma_s. \quad (11)$$

Souřadnice středu kružnice jsou

$$X_s = X_A + r \cos (\sigma_{AB} + (100 \text{ gon} - \omega_P)) = X_A - r \sin (\sigma_{AB} - \omega_P),$$

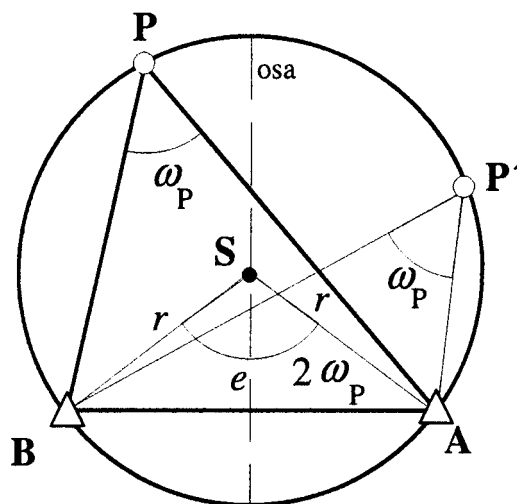
$$Y_s = Y_A + r \sin (\sigma_{AB} + (100 \text{ gon} - \omega_P)) = Y_A + r \cos (\sigma_{AB} - \omega_P).$$

Vzdálenost středu kružnice od tětivy je:

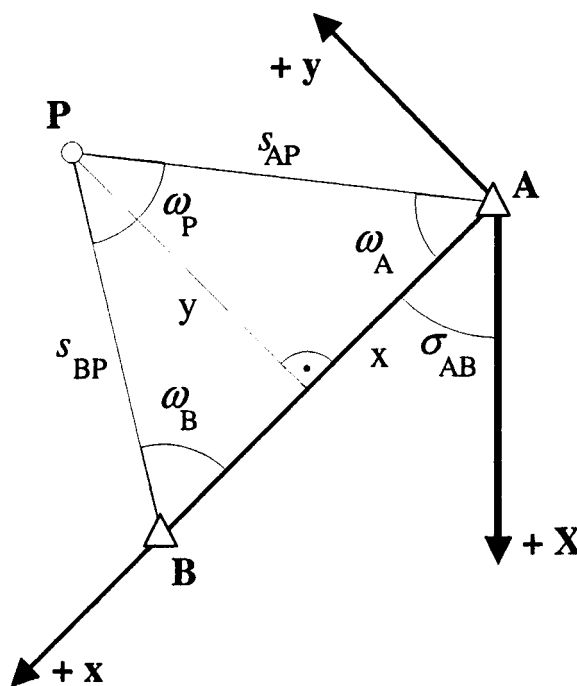
$$e^2 = r^2 - \frac{s_{AB}^2}{4} \quad (12)$$

a po dosazení (11) do (12) dostaneme výsledný vzorec

$$e = \frac{s_{AB}}{2\sigma_s} \sqrt{\sigma_{xy}^2 - \sigma_s^2}.$$



Obr. 4 Protínání z délek

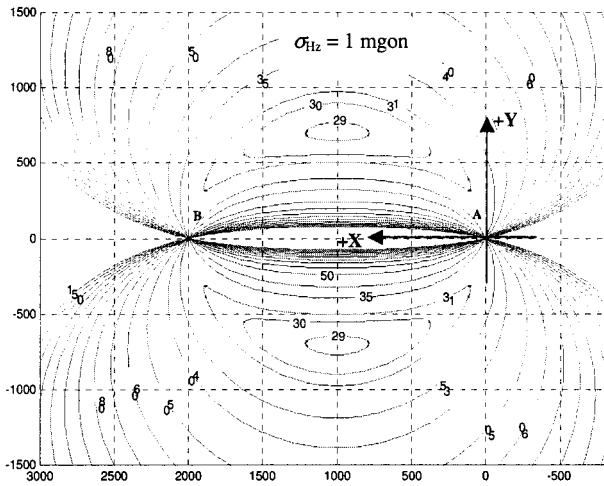


Obr. 5 Protínání z úhlů (směrniků)

3.4 Protínání vpřed z úhlů (ze snímků)

Tvar izočar je dán rovnicí šestého stupně. Tuto rovnici lze odvodit podobným způsobem jako u rajónu zpět ze vzorce pro střední souřadnicovou chybu (4) za použití vhodně zvolené pomocné pravoúhlé souřadnicové soustavy xy (obr. 5). Střed izočar leží na ose úsečky spojující dané body. Jejich tvar je na obr. 6.

Postup odvození: souřadnice bodů A, B a P v pomocné soustavě souřadnic xy jsou $P [y, x], A [0, 0], B [0, s_{AB}]$. Pomocí



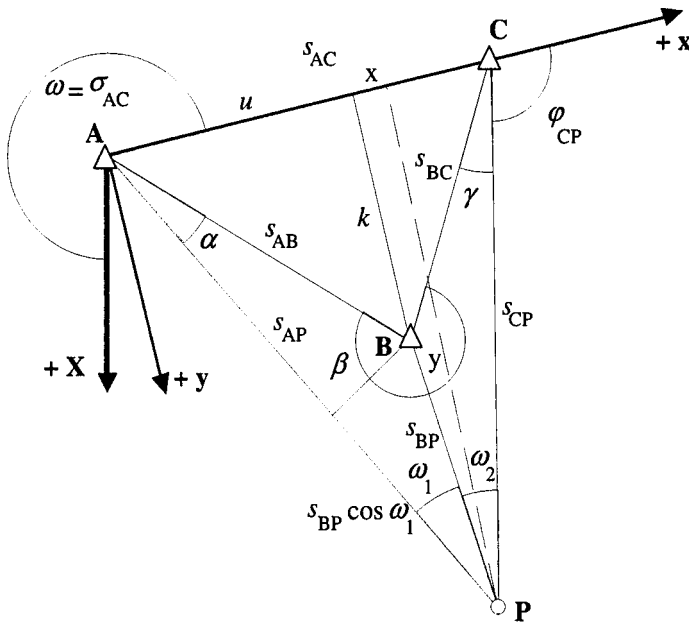
Obr. 6 Tvar izočar pro protínání vpřed z úhlů (směrniků)

Vyjádřením y a po substituci $q = y^2$ dostaneme kubickou rovnici, v níž jsou délka s_{AB} a střední chyba směru σ_{Hz} konstanty. Proměnnými jsou opět vzdálenost x od počátku pomocné soustavy souřadnic xy ve směru osy $+x$ a střední souřadnicová chyba σ_{xy} . Z rovnice vypočítáme q , respektive souřadnice y . Další postup výpočtu, včetně transformace do soustavy souřadnic XY , je shodný s řešením rážonu zpět.

$$q^3 + \frac{3}{2} q^2 (2x^2 - 2x s_{AB} + s_{AB}^2) + \frac{1}{2} q \left(6x^4 - 12x^3 s_{AB} + 10x^2 s_{AB}^2 - 4x s_{AB}^3 + s_{AB}^4 \left(s_{AB}^2 - \frac{2\rho^2 s_{xy}^2}{\sigma_{\omega}^2} \right) \right) + \dots + \frac{x^2}{2} (s_{AB} - x)^2 (2x^2 - 2x s_{AB} + s_{AB}^2) = 0. \quad (14)$$

3.5 Protínání zpět

Tvar izočar je dán rovnicí osmého stupně a postup odvození je složitější než u předchozích úloh. Souřadnice bodů A, B, C a P v pomocné pravouhlé soustavě souřadnic xy : $P [y, x]$, $A [0, 0]$, $C [0, s_{AC}]$. Souřadnice bodu $B [k, u]$ se určí k přímce A, C ze souřadnic v soustavě XY (jako ortogonální vytyčovací prvky – obr. 7)



Obr. 7 Protínání zpět

$$y_B = \frac{\Delta X_{AC} \Delta Y_{AB} - \Delta Y_{AC} \Delta X_{AB}}{s_{AC}} (= k),$$

$$x_B = \frac{\Delta X_{AC} \Delta X_{AB} + \Delta Y_{AC} \Delta Y_{AB}}{s_{AC}} (= u).$$

Pomocí těchto souřadnic lze zapsat délky s_{AP}, s_{BP} a s_{CP} z daných bodů na určovaný takt:

$$s_{AP}^2 = y^2 + x^2, \quad s_{BP}^2 = (y - k)^2 + (x - u)^2, \quad s_{CP}^2 = (y^2 + (x - s_{AC})^2).$$

Součet čtverců délek ve vzorci (5) se označí

$$A^2 = s_{AB}^2 s_{CP}^2 + s_{AC}^2 s_{BP}^2 + s_{BC}^2 s_{AP}^2. \text{ Po dosazení souřadnic je } A^2 = y^2 A_2 - y A_1 + A_0,$$

$$\text{kde } A_2 = s_{AB}^2 + s_{AC}^2 + s_{BC}^2, \quad A_1 = 2k s_{AC}^2, \quad A_0 = x^2 (s_{AB}^2 + s_{AP}^2 + s_{BC}^2) - 2x (s_{AB}^2 s_{AC} + u s_{AC}^2) + 2 s_{AB}^2 s_{AC}^2.$$

Veličina B ve vzorci (5) se upraví

$$B = (s_{AP} - s_{BP} \cos \omega_1) \sin \omega_2 + (s_{CP} - s_{BP} \cos \omega_2) \sin \omega_1 = s_{AB} \cos \alpha \sin \omega_2 + s_{BC} \cos \gamma \sin \omega_1, \text{ (úhly } \alpha, \gamma \text{ – viz obr. 7).}$$

Protože $\sin \omega_1 = \frac{s_{AB}}{s_{BP}} \sin \alpha$ a $\sin \omega_2 = \frac{s_{BC}}{s_{BP}} \sin \gamma$ je nakonec

$$B = \frac{s_{AB} s_{BC}}{s_{BP}} \sin (\alpha + \gamma).$$

$$\text{Upravený tvar vzorce (5) je } C^2 = \frac{s_{BP}^2}{\sin^2 (\alpha + \gamma)} A^2, \quad (15)$$

$$\text{kde } C^2 = \frac{2 \rho^2 s_{AB}^2 s_{BC}^2}{\sigma_{Hz}^2} \sigma_{xy}^2.$$

těchto souřadnic lze napsat délky s_{AP} a s_{BP} takto $s_{AP}^2 = y^2 + x^2, s_{BP}^2 = (x - s_{AB})^2 + y^2$.

Podle sinové věty se upraví ve vzorci (4) člen $\sin (\omega_A + \omega_B) = \sin \omega_P = \frac{s_{AB} \sin \omega_B}{s_{AP}} = y \frac{s_{AB}}{s_{AP} s_{BP}}$ a vzorec pro střední souřadnicovou chybu má potom tvar

$$\sigma_{xy}^2 = \frac{\sigma_{\omega}^2}{2 \rho^2 s_{AB}^2 y^2} (x^2 + y^2) ((x - s_{AB})^2 + y^2) \left(2 \left(x - \frac{1}{2} s_{AB} \right)^2 + 2 y^2 + \frac{1}{2} s_{AB}^2 \right). \quad (13)$$

Dále je $\sin^2(\alpha + \gamma) = \sin^2(\beta + (\omega_1 + \omega_2)) =$
 $= \sin^2 \beta \cos^2(\omega_1 + \omega_2) + \sin 2\beta \cos(\omega_1 + \omega_2) \sin(\omega_1 + \omega_2) +$
 $+ \cos^2 \beta \sin^2(\omega_1 + \omega_2),$

$\sin(\omega_1 + \omega_2) = \frac{y \cdot s_{AC}}{s_{AP} s_{CP}}$ (sinová věta) a $\cos(\omega_1 + \omega_2) =$
 $= \frac{y^2 + x^2 - x \cdot s_{AC}}{s_{AP} s_{CP}}$ (kosinová věta).

Rovnice (15) se řeší vzhledem k proměnné y . Po úpravě do-
 staneme: 1. Na pravé straně součin čtverců délek
 $s_{AP}^2 s_{BP}^2 s_{CP}^2 A^2 = D^2 A^2,$

$$D^2 = s_{AP}^2 s_{BP}^2 s_{CP}^2 = (y^2 + x^2) \left((y-k)^2 + (x-u)^2 \right) \left(y^2 + (x-s_{AC})^2 \right) =$$

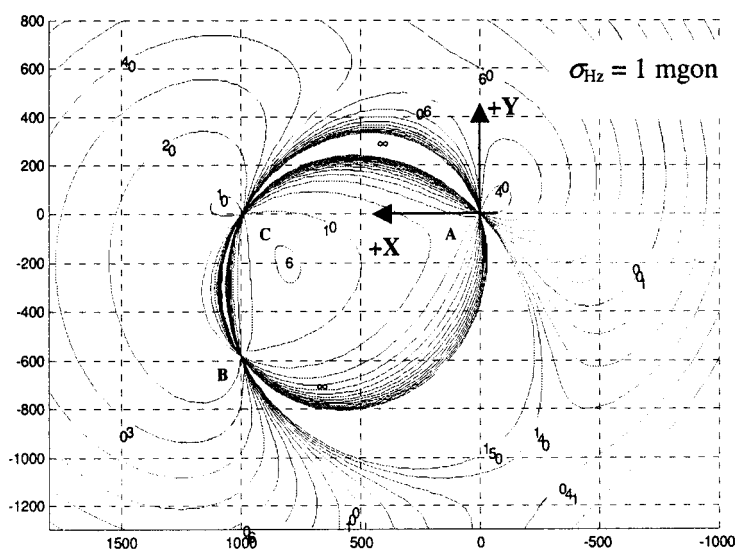
$$= y^6 - y^5 D_5 + y^4 D_4 - y^3 D_3 + y^2 D_2 - y D_1 + D_0,$$

kde

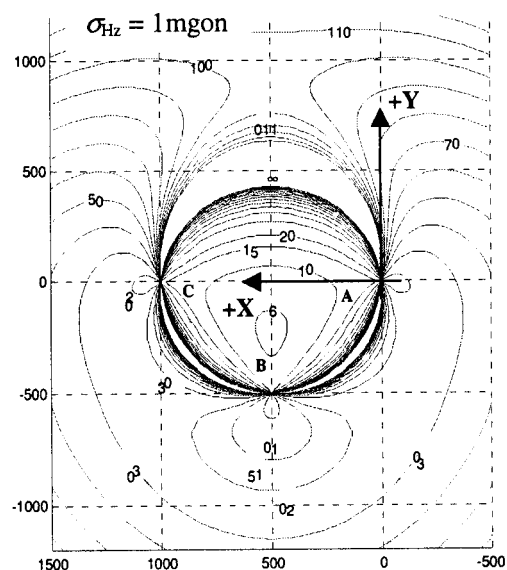
$$D_5 = 2k, \quad D_4 = x^2 + k^2 + (x-u)^2 + (x-s_{AC})^2, \quad D_3 = 2x^2 k + 2k(x-s_{AC})^2,$$

$$D_2 = x^2(k^2 + (x-u)^2) + (x^2 + k^2 + (x-u)^2)(x-s_{AC})^2,$$

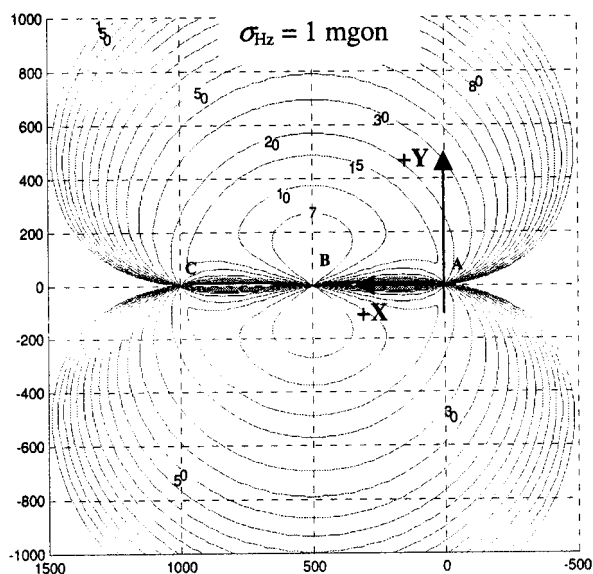
$$D_1 = 2x^2 k(x-s_{AC})^2, \quad D_0 = x^2(k^2 + (x-u)^2)(x-s_{AC})^2.$$



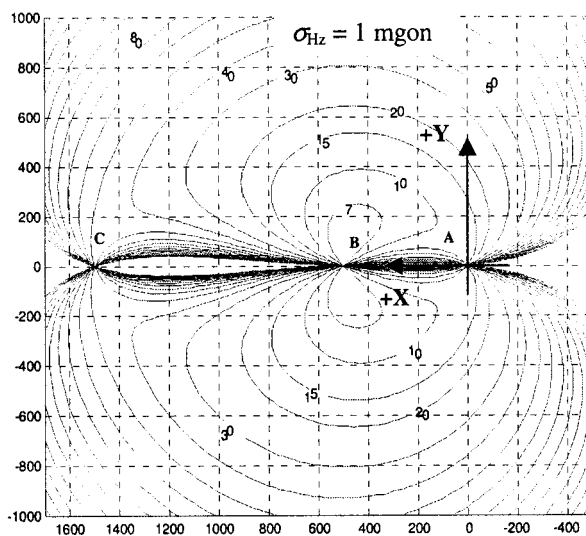
Obr. 8 Tvar izočar pro protínání zpět (dané body tvoří pravouhlý trojúhelník)



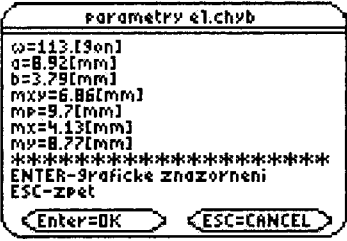
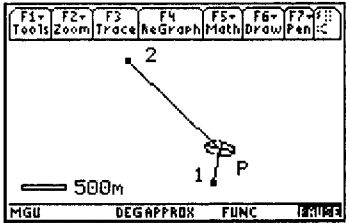
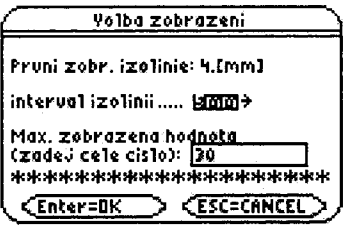
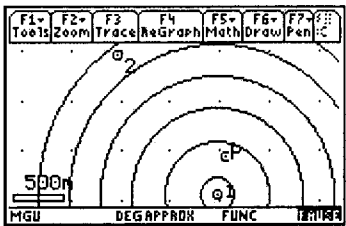
Obr. 9 Tvar izočar pro protínání zpět (dané body tvoří rovnoramenný trojúhelník)



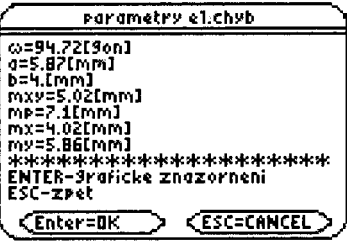
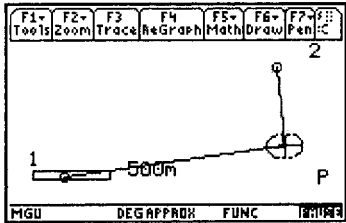
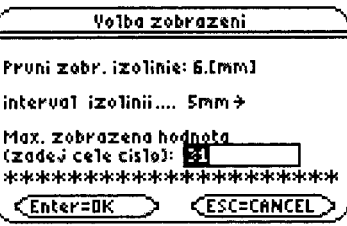
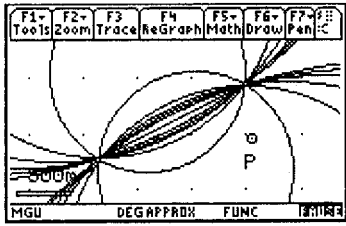
Obr. 10 Tvar izočar pro protínání zpět (dané body leží na přímce, $s_{AB} = s_{BC}$)



Obr. 11 Tvar izočar pro protínání zpět (dané body leží na přímce, $s_{AB} < s_{BC}$)

Kovarianční matice M_x :	$\begin{pmatrix} 17,08; & -12,95 \\ -12,95; & 76,93 \end{pmatrix}$	$\sigma_{xy} = 6,86 \text{ mm}$
Střední elipsa chyb		
Izolinie		

Obr. 12 Přesnost bodu určeného rajónem (TI-89)

Kovarianční matice M_x :	$\begin{pmatrix} 16,14; & 1,52 \\ 1,52; & 34,31 \end{pmatrix}$	$\sigma_{xy} = 5,02 \text{ mm}$
Střední elipsa chyb		
Izolinie		

Obr. 13 Přesnost bodu určeného protínáním z dělek (TI-89)

Tedy součin $D^2 A^2 =$

$$= y^8 A_2 - y^7 (A_1 + A_2 D_5) + y^6 (A_0 + A_1 D_5 + A_2 D_4) - y^5 (A_0 D_5 + A_1 D_4 + A_2 D_3) + y^4 (A_0 D_4 + A_1 D_3 + A_2 D_2) - y^3 (A_0 D_3 + A_1 D_2 + A_2 D_1) + y^2 (A_0 D_2 + A_1 D_1 + A_2 D_0) - y (A_0 D_1 + A_1 D_0) + A_0 D_0.$$

2. Na levé straně máme

$$C^2 [y^4 \sin^2 \beta + y^3 s_{AC} \sin 2\beta + y^2 (2 \sin^2 \beta (x^2 - x s_{AC}) + s_{AC}^2 \cos^2 \beta) + y (x^2 - x s_{AC}) s_{AC} \sin^2 \beta + (x^2 - x s_{AC})^2 \sin^2 \beta].$$

Výsledná rovnice izočar je rovnice osmého stupně

$$y^8 A_2 - y^7 (A_1 + A_2 D_5) + y^6 (A_0 + A_1 D_5 + A_2 D_4) - y^5 (A_0 D_5 + A_1 D_4 + A_2 D_3) + y^4 (A_0 D_4 + A_1 D_3 + A_2 D_2 - C^2 \sin 2\beta) - y^3 (A_0 D_3 + A_1 D_2 + A_2 D_1 + C^2 s_{AC} \sin 2\beta) + y^2 (A_0 D_2 + A_1 D_1 + A_2 D_0 - C^2 (2 \sin^2 \beta (x^2 - x s_{AC}) + s_{AC}^2 \cos^2 \beta)) - y (A_0 D_4 + A_1 D_0 + C^2 (x^2 - x s_{AC}) s_{AC} \sin 2\beta) + (A_0 D_0 + C^2 (x^2 - x s_{AC})^2 \sin^2 \beta) = 0 \quad (16)$$

Normovaný tvar rovnice (16) dostaneme, dělíme-li rovnici číslem A_2 . Tvar izočar je závislý na konfiguraci trojice daných bodů. V rovnici (16) jsou délky s_{AB} , s_{AC} , s_{BC} , souřadnice u , k bodu B , vrcholový úhel β a střední chyba směru σ_{H_z} konstanty. Proměnnými jsou vzdálenost x od počátku pomocné soustavy souřadnic xy ve směru osy $+x$ a střední souřadnicová chyba σ_{xy} . Transformace izočar do soustavy souřadnic XY je shodná s řešením u předchozích úloh. Tvar izočar pro různé konfigurace trojice daných bodů je na obr. 8 až 11.

4. Optimalizace kresby izočar

Pomocí výše uvedených metod můžeme izočáry počítat bod po bodu. Z praktického hlediska je výhodné výpočet co nejvíce urychlit, protože numerické řešení rovnic vyššího stupně je časově velmi náročné. Nyní předvedeme metodu, jak izočáry kreslit po segmentech.

Předpokládejme, že izočáry jsou grafem funkce $y = f(x)$. Pokud máme nakreslit místo bodu (x_0, y_0) malou úsečku, je potřeba zjistit její sklon, čili derivaci funkce f' ve středovém bodě úsečky (x_0, y_0) .

Vyjděme od nějaké podmínky ve tvaru $F(x, y) = \text{konst.}$ V tomto tvaru jsou např. výchozí vzorce (1) až (5) i výsledné rovnice (8, 14, 16). V bodech izočáry platí $y = f(x)$, tedy $F(x, f(x))$ je konstantní funkce jedné proměnné x . Derivace konstantní funkce je nulová, podle pravidel pro derivování složené funkce tedy platí

$$\frac{dF(x, f(x))}{dx} = \frac{\partial F}{\partial x} + \frac{\partial F}{\partial y} \frac{df}{dx} = 0.$$

Po úpravě získáme

$$\frac{df}{dx}(x_0) = - \frac{\frac{\partial F}{\partial x}(x_0, y_0)}{\frac{\partial F}{\partial y}(x_0, y_0)}.$$

Jestliže vykreslujeme izočáry s krokem h v ose x , koncové body úsečky budou mít souřadnice

$$\left(x_0 - \frac{h}{2}, y_0 - \frac{df}{dx}(x_0) \frac{h}{2}\right), \left(x_0 + \frac{h}{2}, y_0 + \frac{df}{dx}(x_0) \frac{h}{2}\right).$$

Hodnota $f'(x_0)$ nám také dovoluje řídit krok kresby a plynule jej měnit podle směru izočáry.

Věta o implicitní funkci zaručuje existenci funkce $x = f(y)$ pouze na okolí takového bodu (x_0, y_0) , pro který platí podmínka $\frac{\partial F}{\partial y}(x_0, y_0) \neq 0$. Pokud tato podmínka neplatí,

což nastává například v bodech, kterými izočáry prochází ve směru osy y , můžeme vytvářet úsečky pomocí funkce g , která je určena rovností $F(g(y), y) = \text{konst.}$ To se také zdá být jediným rozumným způsobem, jak takové body pokrýt.

Izočáry můžeme poskládat i z parabolických segmentů. V tom případě je potřeba spočítat ještě druhou derivaci f'' , což se provede obdobně. Parabolický segment je pak grafem Taylorova polynomu

$$T(x) = y_0 + f'(x_0)(x - x_0) + \frac{1}{2} f''(x_0)(x - x_0)^2.$$

5. Závěr

V tomto článku uvedené odvození bylo prakticky aplikováno v diplomové práci [2]. Vytvořený program pro grafický kalkulátor TI-89 (Texas Instruments) počítá: 1. souřadnice bodů (rajón, rajón zpět, protínání z délek, protínání vpřed z úhlů a protínání zpět); 2. kovarianční matici a odvozené individuální charakteristiky přesnosti určeného bodu, v grafické části programu lze nakreslit kromě střední elipsy chyb i izočáry pro střední souřadnicovou chybu (vypočtenou pro vliv měření) – obr. 12, 13; 3. je možné nalézt nejvhodnější kombinaci pro zaměření určeného bodu, kdy program vyhledá kombinaci s nejmenší střední chybou souřadnicovou z daných okolních bodů, jejich přesnosti (včetně přesnosti podkladu) a zadaných apriorních přesností měření délek a směrů.

Příspěvek byl vypracován v rámci Výzkumného záměru MSM 210000007, Komplexní inovace technologií v geodézii a kartografii a grantu FRVŠ č. GI 1961.

LITERATURA:

- [1] SKOŘEPA, Z.: Geodézie 40. Praha, ČVUT 2002.
- [2] PROCHÁZKA, T.: Geodetické úlohy bez vyrovnání a jejich přesnost na TI-89.
- [3] REKTORYS, K.: Přehled užité matematiky. Praha, SNTL 1968.

Do redakce došlo: 16. 7. 2004

Lektoroval:
Doc. Ing. Otakar Švábenský, CSc.,
Ústav geodezie FSv VUT, Brno

Georeliéf na mapách

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

912.43:551.4

Abstrakt

V histórii zobrazovania georeliéfu sa vystriedalo veľa metód. Zvláštne a ťažko pomenovateľné sú metódy zobrazenia na prehistorických mapách. Dlhé trvanie (vyše 4000 rokov) mala metóda zobrazovania georeliéfu kopčekmi. Od 18. storočia sa používala metóda šrafovania – angl. hachuring – (vyše 300 rokov), ale zatiaľ najvhodnejšou a najproduktívnejšou sa ukázala metóda vrstevníc (používa sa už vyše 200 rokov), ktorá podnietila vznik viacerých ďalších metód, vrátane počítačových. Potvrďuje a ilustruje sa fakt, že georeliéf má spomedzi prvkov mapy najviac metód zobrazenia (znázornenia, grafického vyjadrenia) a pritom sortiment týchto metód ešte stále nie je vyčerpaný.

Geo-relief on the Maps

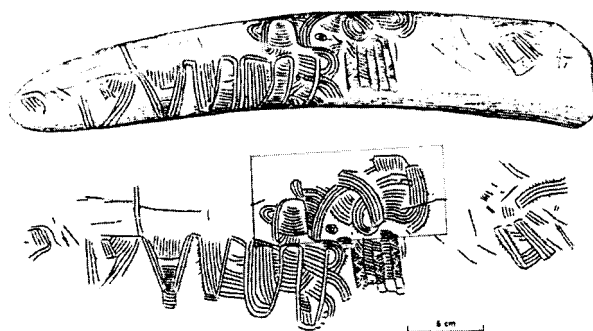
Summary

The many variable methods of representation of geo-relief were used in the history. They were very special and very hard to define on prehistorical maps. The method of representation of geo-relief by very small hills had a long existence (over 4000 years). The hachuring method was used since the 18th century (over 300 years). The most convenient and productive method is contour one (over 200 years in use), that gave rise to further methods including the computer-processing one. The fact that geo-relief has most methods of representation among the map elements is introduced. Assortment of the methods is not still exhausted.

1. Úvod

Georeliéf (zemský reliéf, reliéf povrchu Zeme) je prvok obsahu mapy, ktorý je zaujímavý tým, že na rozdiel od ostatných (polohopisných, situačných) prvkov, ktoré stačí zobrazovať dvojrozmerné, si vyžaduje zobraziť aj tretí rozmer. Táto jeho zvláštnosť bola príčinou toho, že sa počas celej známej histórie tvorby máp vyskytlo azda najviac spôsobov (metód) jeho zobrazovania (znázorňovania, grafického vyjadrovania), pričom sortiment týchto metód stále ešte nie je vyčerpaný.

Príspevok sa venuje stručnému prehľadu významných spôsobov vyjadrovania georeliéfu na mapách – od prehistorických čias až po súčasnosť. Termín *mapa* sa v tomto príspevku používa aj na označenie prehistorických a historických mapových pamiatok, ktoré síce nemajú matematický základ, ale na svoju dobu boli na rovnakej výške poznania a grafického vyjadrovania, ako súčasné mapy.

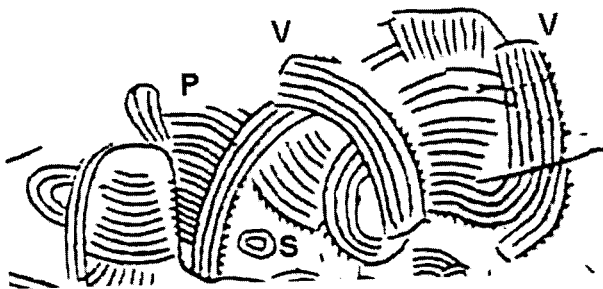


Obr. 1 Pavlovská mapa z obdobia 25 000 až 23 000 r. pred Kr.: hore – rytina na mamutíom kle, (dole) obraz rytiny rozvinutý do roviny [7]

2. Zobrazovanie georeliéfu na najstarších mapových pamiatkach

Na najstaršej známej mapovej pamiatke, tzv. Pavlovskej mape [7, 12] (obr. 1) pochádzajúcej z obdobia asi 25 000 až 23 000 rokov (r.) pred Kristom (Kr.), je georeliéf (ohraničený na rovinnej kresbe obdĺžnikom) vyjadrený systémom paralelných zaoblených čiar vyrytých do povrchu mamutieho kla.

Na zväčšenine (obr. 2) konfrontovanej s kresbou krajiny, na ktorej je vtedajší georeliéf podobný súčasnému (obr. 3) dlhé oblé sústavy čiar (na obr. 2 označené písmenom V) znázorňujú výbežky na svahu Pavlovských vrchov (v okolí dnešnej zrúcaniny Dívčí hrady pri pohľade z priestoru západne od Šakvíc) a kratšie, menej zaoblené sústavy rovnobežných



Obr. 2 Georeliéf Pavlovskej mapy: V – výbežky, P – plocha svahu, S – sídlo lovcov mamutov [7]

čiar (P) znázorňujú (akoby vrstevnicami) priestor relatívne plochého, mierne vhlbeného svahu medzi hranami výbežkov.

Spôsob zobrazenia georeliéfu na Pavlovskej mape (obr. 2) je zvláštny a v dejinách zobrazovania georeliéfu ojedinelý. Je ortogonálny s prvkami perspektívy. Nie je známe, že by ho niekto zopakoval alebo napodobnil.

Na ďalšej prehistorickej mapovej pamiatke, tzv. Mežiričskej mape (obr. 4) z obdobia 14 000 až 12 000 r. pred Kr.), je situácia tiež ortogonálna s prvkami perspektívy. Koncentrické čiary v hornej časti sa interpretujú ako svah hory [10].

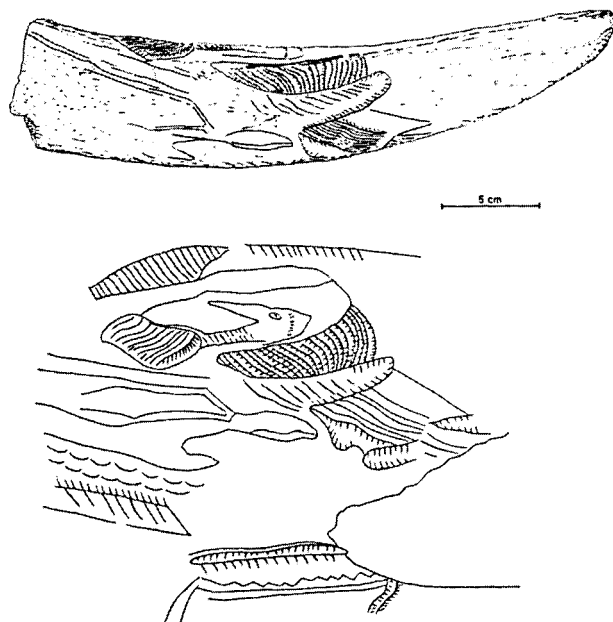
Ďalšou prehistorickou pozoruhodnosťou je tzv. Kyjevská mapa (obr. 5), resp. Kirillovská mapa (lebo bola nájdená vo vykopávkach na Kirillovskej ulici dnešného Kyjeva ako rytina na mamutom kle). Predpokladá sa (lebo konkrétne zob-

razená lokalita nebola identifikovaná), že malý dvojitý ovál je sídlo – analogicky ako na Pavlovskej mape – mladopaleolitického človeka z obdobia magdalénien (13 000 až 7 000 r. pred Kr.) a rôzne druhy rytých čiar znamenajú rôzne tvary mikroreliéfu, napr. grafické útvary v strede vpravo sú prakticky zhodné so znakmi výmolov, používaných na topografických mapách nielen v minulosti ale aj v súčasnosti (ostatné druhy čiarových znakov sú tiež príbuzné znakom používaným na topografických alebo geomorfologických mapách). Takéto zobrazenie georeliéfu je v zásade ortogonálne, ale niektoré grafické prvky možno považovať aj za náznak perspektívy.

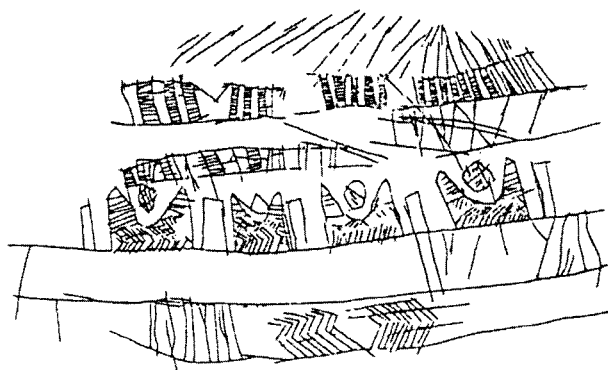
Ďalšie zachované pamiatky sa datujú 4. tisícročím pred Kr. Na nich sa georeliéf zobrazoval väčšinou perspektívne (napr. v malbe krajiny na džbáne z Tepe Gawra [4], na rytine na



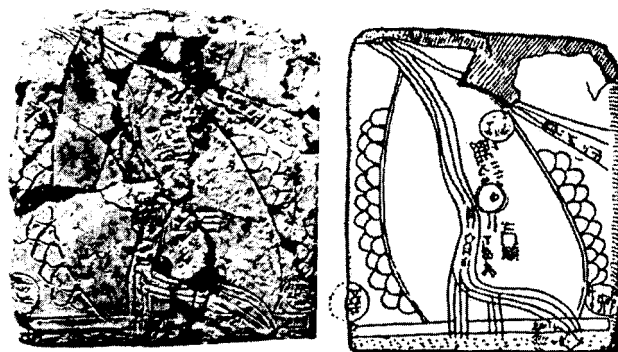
Obr. 3 Rekonštruovaný súdobý pohľad na severovýchodný svah Pavlovských vrchov (pod dnešnou zrúcaninou Dívčí hrady a dedinou Pavlov) bolo sídlo lovcov mamutov. Vo vykopávkach smetiska kostí okolo obydlí sa našiel aj mamutí kel s mapovou kresbou [7]



Obr. 5 Zobrazenie mikrogeoreliéfu na tzv. Kyjevskej mape (13 000 až 7000 r. pred Kr.) [7]



Obr. 4 Mežiričská mapa (rytina na plochej kosti z obdobia 14 000 až 12 000 r. pred Kr.) [10]

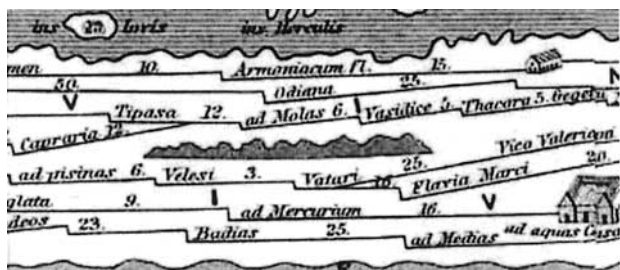


Obr. 6 Mapa Mezopotámie asi z 3. tisícročia pred Kr. (vľavo na hlinennej doštičke, vpravo jej čistokresba) [8, 16]

váze z Majkopu zobrazujúcej zvieratá pri jazere a hory v pozadí [10] ap. alebo na mape Mezopotámie asi z 3. tisícročia pred Kr. – pozri obr. 6 [8, 16]), na ktorej je – pokiaľ je známe – georeliéf zobrazený po prvý raz radom kopčiekov.

3. Zobrazovanie reliéfu v antickom období

Mapy z antického obdobia spočiatku neobsahovali zobrazenie georeliéfu (Anaximandros – 7. storočie pred Kr., Hekataios – 5. storočie pred Kr., Dikaiarchos – 2. storočie pred Kr. a ďalší). Existujú svedectvá, že georeliéf sa v prvých storočiach po Kr. zobrazoval tiež retazami kopčiekov, napr. na

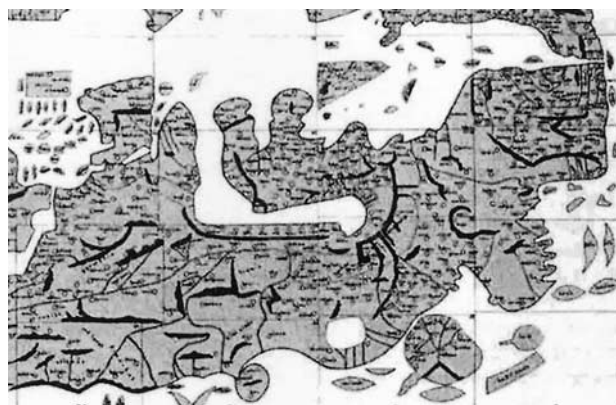


Obr. 7 Georeliéf na Agrippovej mape (1. stor. po Kr., neskôr známej ako Peutingerova mapa [19])

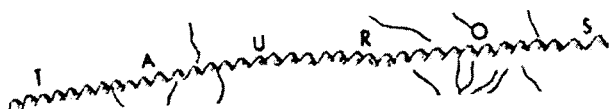
Agrippovej (neskôr Peutingerovej) mape (obr. 7), Strabónovej mape (obr. 8), Ptolemaiovej mape (obr. 9) a na ďalších mapách.

Agrippova mapa bola cestnou mapou Rímskej ríše (nevie sa presne či to bola mozaika alebo nástenná maľba). Bola schematická (z dnešných aspektov možno anamorfná), ale poznáme ju až z neskorších opisov a prekreslení. Predpokladá sa, že aj na neskoršie prekreslených mapách sa georeliéf zobrazoval schematicky, konkrétne siluetou zlúčených kopčiekov.

Výzor zobrazenia georeliéfu na pôvodnej Strabónovej mape nie je známy. Zachoval sa až na neskoršie prekreslených mapách, poplatných svojej dobe. Predpokladá sa, že



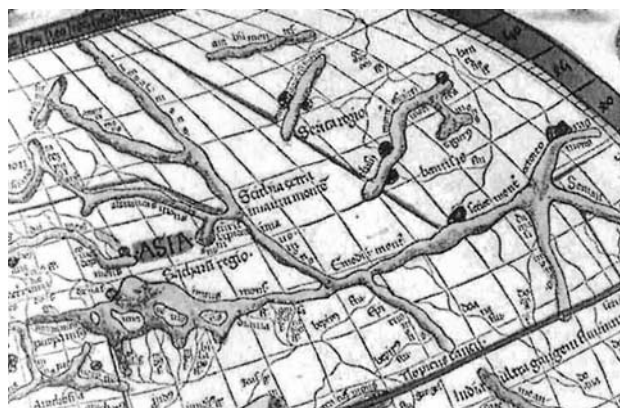
Obr. 10 Časť mapy sveta al Idrísího z roku 1154 (montáž listov, južná orientácia) so schematicky vyznačenými horstvami [18]



Obr. 8 Georeliéf na Strabónovej mape (1. stor. po Kr.) [5]



Obr. 11 Zobrazenie georeliéfu na Cusanovej mape (1452) [18]



Obr. 9 Georeliéf na Ptolemaiovej mape z 2. stor. po Kr. (prekreslenej koncom 15. storočia) [1]



Obr. 12 Zobrazenie reliéfu na Etzlaubovej cestnej mape – južná orientácia (1501) [9]

v podobe „húseníc“ alebo čiernych flakov bol georeliéf zobrazený aj na Eratostenovej mape (3. stor. pred Kr.), ktorej sa Strabónová mapa veľmi podobá [16].

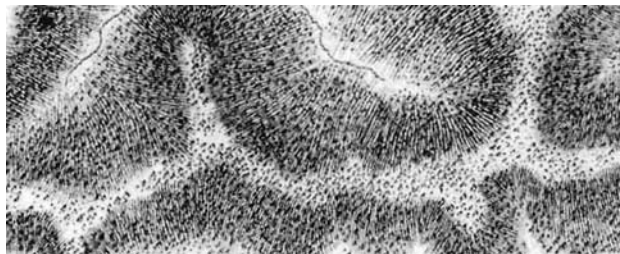
V ulmskom vydaní Ptolemaiovej Geografie z roku 1482 (obr. 9) je georeliéf zobrazený v podobe akýchsi „červíkov“, ale v rímskom vydaní z roku 1490 (a v niektorých ďalších vydaniach) sa na miestach horstiev použili série kopčiekov v zákryte. Bol to už vplyv stredoveku, konkrétne aj techniky drevorytu. Pôvodné Ptolemaiovo zobrazenie georeliéfu ostáva však neznáme.

4. Zobrazenie reliéfu v 7. až 14. storočí

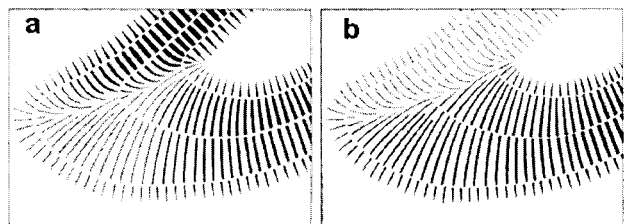
Od 7. storočia prevládala v Európe tvorba máp typu O-T (Orbis Terrarum), na ktorých zobrazenie georeliéfu spravidla



Obr. 13 Zobrazenie georeliéfu na Krayovej mape Spiša (1715) [14]



Obr. 14 Ichnografické šrafovanie na Mikovíniho mapách z prvej polovice 18. storočia [15]



Obr. 15 Sklonové šrafovanie založené na matematickej závislosti od uhla sklonu (J. G. Lehmann, 1799):
a – graficky vyjadrený princíp, b – jeho aplikácia na tieňované šrafovanie pri S-Z osvetlení [6]

chýbalo. Len na niektorých mapách sa georeliéf zobrazoval siluetovými alebo tieňovými kopčkami (mapa Saint-Severa z 11. storočia, Turínska mapa sveta z 12 storočia ap. [11]).

Na arabských mapách (z 9. až 12. storočia) bol georeliéf zobrazený tiež len schematiccko-symbolicky (obr. 10).

Na kompasových mapách (portolánoch) georeliéf chýbal (najmä v ich začiatočnom období, asi od roku 1300), lebo ich prvotným cieľom bola orientácia pri plavbe na mori a podrobné zobrazenie priebehu pobreží.

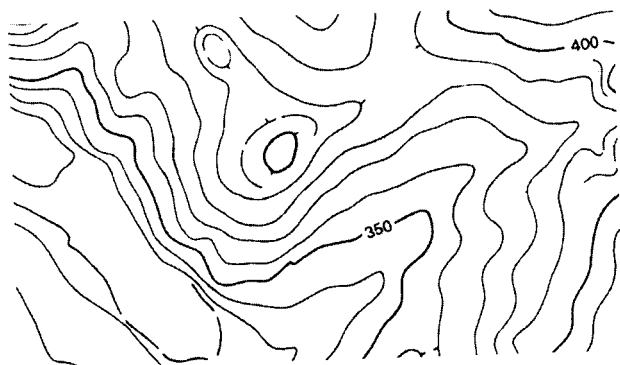
5. Zobrazenie reliéfu od 15. storočia

Od 15. storočia veľmi rozšíreným až typickým pre novoveké mapy bolo zobrazenie georeliéfu pomocou kopčiekov. Tie mali ale rôznu podobu (obr. 11, 12, 13).

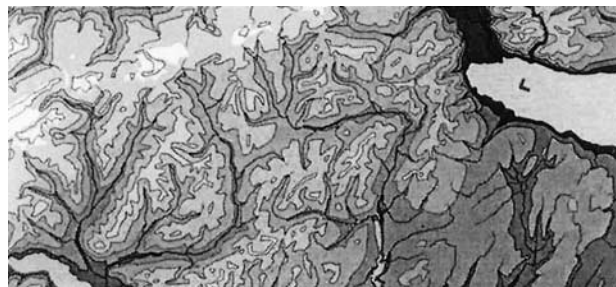
Kopčieková metóda zobrazenia georeliéfu sa používala až do 18. storočia, kedy ju nahradilo šrafovanie.

Rozlišuje sa niekoľko druhov šrafovania, z ktorých signifikantné sú najmenej tri: ichnografické, sklonové (svahové) a tieňované šrafovanie.

Ichnografické šrafovanie sa pripisuje Samuelovi Mikovínimu a jeho žiakom (obr. 14), ktoré je kombináciou neusporiadaných, miestami až chaoticky prekrížených šraf (čiarok v smere sklonu georeliéfu) a prvkov (akoby odtlačkov – ichnogramov) rastlinnej pokrývky. Považuje sa za predchodcu (alebo aj za poddruh) sklonového šrafovania.



Obr. 16 Vrstevnice [13]

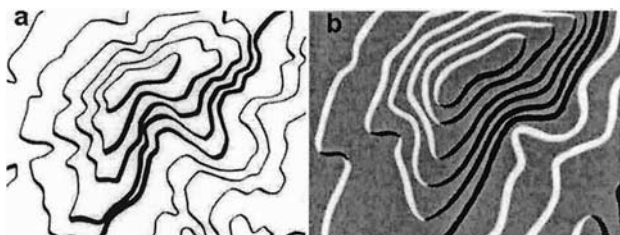


Obr. 17 Čierno-biela reprodukcia farebnej hypsometrie podľa princípu „čím vyššie, tým svetlejšie“ [6]

Sklonové (svahové) šrafovanie vyjadruje dĺžkou, hustotou a hrúbkou šráf veľkosť (strmosť) sklonu georeliéfu. Spočiatku to bolo bez presnej závislosti od konkrétnych hodnôt uhlov sklonu. Saský vojenský topograf Johann Georg Lehmann zaviedol od roku 1799 stupnicu šráf, ktorá stanovovala presné hodnoty hrúbky šráf (v čiernej farbe) k medzerám medzi nimi (v bielej farbe) v rozpätí od 0° do 45° (nad touto hodnotou sa vyskytujú spravidla už len skaly alebo sutiny). Princíp Lehmannových šráf je zrejmý z obr. 15a. Na obr. 15b je jeho variant pre tieňované šrafovanie.

Okrem šráf v ichnografickom, sklonovom a tieňovanom šrafovaní, ktoré boli určené na grafické vyjadrenie (znázornenie) makroforiem georeliéfu, poznáme aj ďalšie druhy šráf, ktoré sa používali na vyjadrenie mikroforiem georeliéfu. Sú to najmä profilové, technické a topografické šrafovanie.

Ďalšou, aj v súčasnosti dobre známou a používanou metódou zobrazovania georeliéfu na mapách, sú vrstevnice (izohypsy – obr. 16). Vznikli pôvodne ako hĺbnice (čiary spájajúce body s rovnakou hĺbkou). Známe je ich použitie Pierrom Ancelinom na znázornenie hĺbok v ústí rieky Maas (v Holandsku) v roku 1677. Trvalo však vyše 100 rokov, kým sa tento princíp použil aj na suchozemský georeliéf. Za prvú mapu georeliéfu s vrstevnicami sa považuje mapa Francúzska Jeana Louisa Dupain-Triela z roku 1791 [20]. Dodnes je táto metóda hlavnou zobrazovacou metódou georeliéfu na topografických a batymetrických mapách (a celom rade ďalších máp) na celom svete.

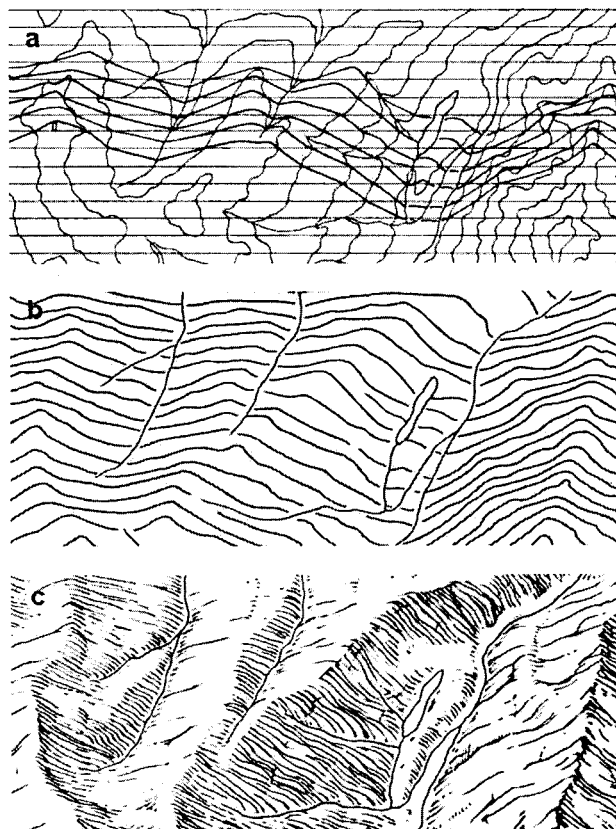


Obr. 18 Princíp dvoch variantov metódy osvetlených/tieňovaných vrstevníc [6]



Obr. 19 Sugestívna aplikácia metódy osvetlených/tieňovaných vrstevníc [6]

Vrstevnicová metóda zobrazovania georeliéfu bola veľmi inšpiratívna. Na jej základe vznikli ďalšie metódy. Jednou z nich bola (a dodnes sa používa) metóda hypsometrie, čo je vyjadrenie výšok georeliéfu pomocou farebných vrstiev (výškových stupňov). Vznikla v 30. rokoch 19. storočia v podobe dvoch variantov: so stmavujúcou sa stupnicou (podľa zásady: „čím vyššie, tým tmavšie“) a s osvetľujúcou sa stupnicou („čím vyššie, tým svetlejšie“ – pozri obr. 17). Dôležitou sa stala farebnosť týchto stupníc: prevládala zásada „prírodných“ farieb georeliéfu v postupnostiach od zelenej farby (údolia), cez okrovú až po hnedú, resp. bielu na vrcholov. Paradoxne obidva princípy, aj napriek tomu, že sú protichodné, poskytujú dobré predstavy o výškach a členení



Obr. 20 Metóda profilových čiar: a – princíp vzniku profilových čiar z vrstevnicového podkladu, b – profilové čiary, c – dopracovanie (kresbou, tieňovaním, umelecky ap.) [17]



Obr. 21 Manuálne tieňovaný georeliéf [6]

georeliéfu. Vhodnejší na kombináciu s tieňovaním georeliéfu súše je ale princíp „čím vyššie, tým svetlejšie“. V prípade zobrazovania hĺbok morí je to opačne (v tomto prípade ide o batymetriu a v súčasnosti prevláda stmavenie jednej – modrej farby).

Pôsobivá je metóda osvetlených (resp. tieňovaných) vrstevníc (obr. 18 a obr. 19) a metóda profilových čiar zostrojených na podklade vrstevníc (obr. 20), ktoré možno použiť samostatne, alebo ako podklad na ďalšie alternatívy. Obidve metódy navrhol a aplikoval Japonec K. Tanaka [17].

V 20. storočí sa na podklade vrstevníc rozšírila metóda tieňovania georeliéfu (obr. 21), pričom sa rozšírilo niekoľko druhov techník takéhoto tieňovania: lavírovanie (rozmyvaná tuš), tērkanie (pôvodná česká technika rozotierania tuhy), dark-plate (zoškrabávanie sivej vrstvy nanesej na prisvitný list plastu), bodkované tieňovanie ap. Pozornosť si zasluhuje aj názorný a dodnes používaný spôsob fotografovania osvetleného (resp. vytieňovaného) hladkého reliéfného modelu (obr. 22), zostrojeného zo stupňovitého modelu, ktorý bol vyhotovený z vrstevníc.

Metóda vrstevníc (izohýps) bola produktívna nielen na vznik viacerých metód zobrazovania georeliéfu (vrátane skalnatého reliéfu) na mapách, ale aj na vznik izočiarových metód zobrazovania obsahu rôznych druhov tematických máp (klimatických, geofyzikálnych a ďalších).

Zobrazovanie georeliéfu koncom 20. storočia ovplyvnili aj počítačové technológie spracovania máp. Vzniklo niekoľko počítačových metód, ako je napr. metóda digitálneho tieňovania na podklade digitálneho modelu georeliéfu (obr. 23), alebo metóda TIN (triangular irregular network – siete nepravidelných trojuholníkov – obr. 24) a niektoré ďalšie.

6. Stručný komentár

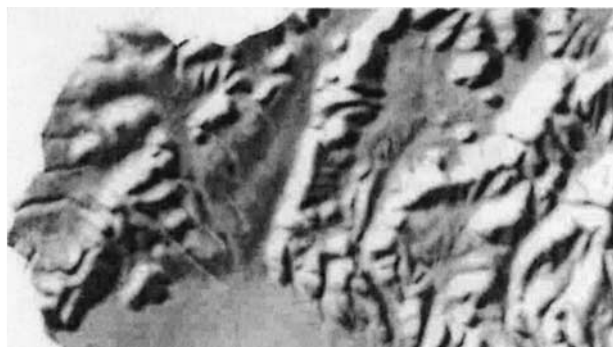
Zobrazenie georeliéfu na prehistorických mapových pamiatkach je z dnešného pohľadu tvorby máp azda nezaujímavé, ba dokonca aj neinšpiratívne. Treba si však uvedomiť, že napr. Pavlovska mapa na svoju dobu znamenala veľký skok v myslení a poznaní nášho predka, ktorý takto sformoval a realizoval svoje predstavy o pozorovanom ním priestore. V „mapovaní“ pozemského priestoru sa začal spor o tom, či znázornenie mapovej situácie (vrátane georeliéfu) bude pôdorysné, perspektívne alebo obojaké. Na základe zachovaných svedectiev môžeme usudzovať, že prioritným sa stal ortogonálny prístup a prvky perspektívy boli dopĺňajúce.

V dejinách tvorby máp mal najdlhšie trvanie tzv. kopčekový spôsob zobrazovania georeliéfu. Ak vezmeme do úvahy, že jeho začiatky siahajú do obdobia Babylónskej ríše (obr. 6), t. j. približne k obdobiu 2500 r. pred Kr. a jeho zánik v dôsledku prekonania šrafami a vrstevnicami v 18. storočí, vychádza nám, že sa používal (hoci aj s prerušeniami) vyše 4000 rokov. Bola to však metóda, ktorá poskytovala iluzórne, nepresné zobrazenie georeliéfu, hoci úspešne snúbila kombináciu pôdorysnej situácie s perspektívnym znázornením horstiev.

Šrafovanie bolo síce presnejšou metódou, ktorá umožňovala pôdorysné zobrazenie aj podrobností georeliéfu. Spočiatku nebola príliš názorná, ale sklonové a najmä tieňované šrafovanie poskytovali celkom názorný obraz georeliéfu, a čo je dôležité, pri zachovaní jeho pôdorysnosti. Ak vezmeme do úvahy jeho vznik začiatkom 18. storočia a zánik až v polovici 20. storočia, vychádza nám, že sa používalo vyše 300 rokov. Jeho najväčšou nevýhodou bol fakt, že príliš zaťažovalo pole mapy, v ktorom okrem topografických prvkov

neostávalo miesto na zobrazenie tematického obsahu. Bolo teda prekážkou rozvoja tematických máp a nepomohlo ani jeho zjednodušenie (zriedenie na vyjadrenie len obrysov horstiev) a v poslednom období nebola úspešná ani zmena sýstosti sfarbenia (z čiernej farby na hnedú).

Vrstevnicová metóda sa ukázala ako (zatiaľ) najvhodnejšia a najproduktívnejšia. Rozšírila sa začiatkom 19. storočia a používa sa dodnes, t. j. asi 200 rokov. Je to presná pôdorysná metóda, ktorá odľahčila zaplnenie poľa mapy od šráf (aj keď sa istý čas s nimi kombinovala) a čo je veľmi dôležité, podnietila vznik viacerých doplnkových metód (hypsometrie, osvetlených/tieňovaných vrstevníc, profilových čiar, tieňovania atď.), vďaka ktorým sa stala značne univerzálnou a po-



Obr. 22 Tieňovanie georeliéfu získané z vhodne osvetleného trojrozmerného modelu (archív autora)



Obr. 23 Tieňovanie na báze digitálneho modelu georeliéfu [3]



Obr. 24 Tieňovanie metódou TIN [2]

užívanou aj na tematických mapách. Po vzniku fotogrametrie vznikli ešte dve zaujímavé metódy: anaglyfická a stereoskopická. Princíp anaglyfu spočíva v zložení dvoch vrstevnicových obrazov (odlišujúcich sa o paralaxy pri náhlade ľavým a pravým okom, resp. snímajúcimi kamerami) vyhotovených v doplnkových farbách (ľavý v zelenej, pravý v červenej) a pozorovaných cez okuliare s filtermi opačného sfarbenia. Metóda sa nerozšírila, lebo jej dvojfarebnosť a potreba špeciálnych okuliarov bola obmedzujúcim faktorom. Aj stereoskopická metóda, hoci je veľmi sugestívna, lebo poskytuje presvedčivý trojrozmerný výsledok, vyžaduje na zloženie dvoch obrazov špeciálne zariadenia (minimálne stereoskop), ktoré limitujú jej používanie v širšom meradle.

Koncom 20. storočia začali vznikať počítačové metódy zobrazovania georeliéfu. Hlavným podkladom na ich vznik je zatiaľ digitálny model georeliéfu (číselný záznam určitej časti alebo celého zemského reliéfu, resp. povrchu iných kozmických telies, ako spojitú topografickej plochy v trojrozmernom súradnicovom systéme). Rozšírených je ešte málo metód (digitálne tieňovanie, metóda TIN, atraktívnu je najmä dynamická metóda „preletu“ nad územím a niektoré ďalšie).

7. Záver

Zobrazovanie georeliéfu na mapách patrilo k náročným problémom kartografie počas celej jej histórie a ostalo ním aj v súčasnosti. Doteraz sa nepodarilo nájsť takú univerzálnu metódu zobrazenia georeliéfu, ktorá by bola aplikovateľná na všetkých typoch a druhoch máp. Ukazuje sa, že vznik takejto všestrannej metódy nie je ani v dohľade. Netreba to chápať ako nedostatok, naopak, obohacuje to kartografiu o živý problém hľadania nových prístupov.

Príspevok je jedným z výstupov dosiahnutých riešením vedeckého projektu č. 2/4189/24 „Identifikácia a hodnotenie zmien krajiny aplikáciou údajov diaľkového prieskumu Zeme, báz údajov CORINE land cover a geografických informačných systémov“ na Geografickom ústave SAV za podpory grantovej agentúry VEGA.

LITERATÚRA:

- [1] ALLEN, P.: Atlas atlasov. Svet očami kartografov. Bratislava. Perfekt 1994. 160 s.
- [2] CEBECAUER, T.: Vizualizácia tematických údajov s použitím tieňovania reliéfu v prostredí GIS. Kartografické listy, 2001, č. 9, s. 45–54.
- [3] FAKO, K.: Digitálny model georeliéfu – dôležitý predpoklad strategického plánovania. In: Aktivity v kartografii 2002. Bratislava, Kart. spol. SR a Geogr. ústav SAV 2002, s. 51–58.
- [4] HARLEY, J. B.–WOODWARD, D.: Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean. Chicago, The University of Chicago Press 1987. 572 s.
- [5] HORÁK, B.: Dějiny zeměpisu. Starověk a středověk. Praha, Nakladatelství ČSAV 1954. 160 s.
- [6] IMHOF, E.: Kartographische Geländedarstellung. Berlin, Walter de Gruyter 1965. 425 s.
- [7] KLÍMA, B.: Nejstarší moravská mapa. In: Rodná země. Brno, Muzejní a vlastivědná společnost 1988, s. 110–121.
- [8] KLINGHAMMER, I.–PAPP-VÁRY, Á.: Földünk tükre a térkép. Budapest, Gondolat 1983. 385 s.
- [9] KUCHAR, K.: Early Maps Bohemia, Moravia and Silesia. Praha, Ústřední správa geodézie a kartografie 1961.
- [10] NOVOTNÝ, B. a kol.: Encyklopédia archeológie. Bratislava, Obzor 1986. 1028 s.
- [11] PANTENBURG, V.: Das Portät der Erde. Geschichte der Kartographie. Stuttgart, Kosmos 1970. 95 s.
- [12] PRAVDA, J.: Najstaršia mapa. Geodetický a kartografický obzor, 38/80, 1992, č. 3, s. 56–61.
- [13] PRAVDA, J.: Stručný lexikón kartografie. Bratislava, VEDA 2003. 326 s.
- [14] PRIKRYL, L., V.: Slovensko na starých mapách. Bratislava, Osveta 1982. 180 s.
- [15] PURGINA, J.: Tvorcovia kartografie Slovenska do polovice 18. storočia. Bratislava, Slovenská kartografia 1972. 150 s.
- [16] RAISZ, E.: General Cartography. New York 1948.
- [17] ROBINSON, A. H.: Elements of Cartography. 2. vyd. New York, John Wiley and Sons 1963. 343 s.
- [18] ROBINSON, A. H.–SALE, R.–MORRISON, J.: Elements of Cartography, 4. vyd. New York, John Wiley and Sons 1978. 448 s.
- [19] SPRUNNER, K.: Atlas antiquus. Gotha, Justus Perthes 1865. 31 mapových listov.
- [20] WITT, W.: Lexikon der Kartographie. Wien, Franz Deuticke 1979. 707 s.

Do redakcie došlo: 10. 12. 2004

Lektoroval:
Dr. Ondřej Roubík,
Praha

NEKROLOGY

Poslední rozloučení s Ing. Ondřejem Jeřábek, CSc.

92. Jeřábek : 528

V pátek 7. ledna 2005 jsme se rozloučili s dlouholetým pedagogem Českého vysokého učení technického v Praze Ing. Ondřejem Jeřábek, CSc., který zemřel 31. 12. 2004 v Praze ve věku nedožitých 89 let. (Narodil se 14. 5. 1916 v Praze.)

Ing. O. Jeřábek studoval zeměměřičtví již před druhou světovou válkou na Vysoké škole speciálních nauk ČVUT. Těsně před ukončením studia ho zastihlo válečné uzavření českých vysokých škol. Pracoval poté nejprve ve Staňkově u Domažlic jako důlní měřič, později v triangulační kanceláři a jako topograf protektorátního Zeměměřičského úřadu Čechy a Morava.

Ihned po skončení války a otevření vysokých škol ukončil vysokoškolská studia a v roce 1945 nastoupil pedagogickou dráhu, nejprve jako asistent u prof. Potužáka a poté jako odborný asistent u prof. Kloboučka.

Většinu své odborné a pedagogické práce věnoval oboru fotogrammetrie. V roce 1948 absolvoval fotogrammetrický kurs na ETH Zürich ve Švýcarsku, později tříměsíční stáž v Moskvě na vysoké škole MIIGAİK u prof. Drobyševa. V roce 1967 úspěšně obhájil kandidátskou disertační práci z oblasti přenosu kontrastu. Poslední dobu své aktivní činnosti zasvětil tehdy se nově rozvíjícímu oboru Dálkový průzkum Země. Několik let také přednášel předmět Praktická fotografie, pro který měl vynikající předpoklady, protože amatérskému fotografování se věnoval celý život.

Během své profesionální kariéry napsal mnoho článků do odborných časopisů, přednášek a skript. Spolu s Ing. Ledvinkou byl autorem knihy Čtení leteckých a pozemních snímků (1959). Ž řady jeho skript byl titul Dálkový průzkum Země (1980) zařazen mezi nejlepší učební texty toho roku.

V časopise Geodetický a kartografický obzor převzal v roce 1965 po Ing. Pudrovi rubriku Ž geodetického kalendáře a vedl ji téměř 30 let. Od šedesátých let působil v geodetické skupině Společnosti přátel Národního technického muzea v Praze, pracoval v Komisi pro dějiny věd a techniky, dlouhá léta byl také členem předsednictva tehdejší Společnosti geodézie a kartografie Československé vědecko-technické společnosti a předsedou ediční rady České matice technické.

Po celý život se věnoval sportu. Od mládí provozoval horolezectví, nejprve jako člen Akademického odboru Klubu českých turistů v horolezeckém oddíle, později v Klubu alpinistů. Také motorismus byl jeho koníčkem. Spolupracoval také s katedrou tělesné výchovy Stavební fakulty ČVUT v jednotě Slavia VŠ v oddílu odbíjené. Byl cvičitelem jógy III. stupně a do 85 let vedl několik kursů tohoto sportovního odvětví.

Jméno Ondřeje Jeřábka je dobře známé všem geodetům – absolventům Stavební fakulty oboru geodézie a kartografie. Všichni jeho žáci na něho rádi vzpomínají pro jeho obětavý přístup k pedagogické práci, optimistický přístup k životu, smysl pro humor, vždy dobrou náladu a kamarádský a lidský vztah ke všem bez rozdílu.

S láskou na „strýče Ondřeje“ vzpomíná také několik generací dětí zaměstnanců Stavební fakulty, pro které každý rok obětavě připravoval Mikulášské besídky.

Geodetická veřejnost, fotogrammetři a blízcí spolupracovníci nikdy nezapomenou na jeho přátelství a vyrovnaný a radostný přístup k životu, jímž obohacoval všechna vzájemná setkání.

Cest jeho památce.

LITERÁRNÍ RUBRIKA

BEUTLER G.: **Methods of Celestial Mechanics.** (Metody nebeské mechaniky). I. **Physical, Mathematical and Numerical Principles** (Fyzikální matematické a numerické principy), II. **Application to Planetary System, Geodynamics and Satellite Geodesy.** (Aplikace na planetární soustavu, geodynamiku a družicovou geodézii). Springer A&A Library 2005. 448 + 464 s., 2xCD.

521 : 523/524 : 551.2 : 528.2 : 629.783

Na přelomu let 2004/2005 vyšla ve známém nakladatelství vědecké literatury Springer nová dvoudílná učebnice nebeské mechaniky z pera prof. Gerharda Beutlera, ředitele Astronomického ústavu Univerzity v Bernu. Kniha je založena na jeho přednáškách z oboru nebeské mechaniky těles sluneční soustavy a umělých družic Země, rotace Země a Měsíce a numerické analýzy, určených studentům astronomie, fyziky, matematiky a geografie. Beutlerovy Metody nebeské mechaniky pokrývají tři hlavní oblasti aplikace nebeské mechaniky:

- Orbitální a rotační pohyb přirozených nebeských těles o konečných rozměrech;
- Pohyb umělých družic Země, se zvláštním důrazem na družice globálních navigačních systémů a geostacionární družice;
- Dlouhodobý vývoj sluneční soustavy, relevantní pro ovlivňování změn zemského klimatu.

Autor se úmyslně soustřeďuje pouze na tělesa sluneční soustavy a ponechává zcela stranou takové problémy dynamické astronomie, jako je např. dynamika galaxií. Dva díly knihy obsahují celkem tři části, věnované postupně problematice čistě teoretické, praktickým aplikacím a doprovodným počítačovým programům, přičemž první díl obsahuje část teoretickou a díl druhý část aplikační a popis programového systému.

Po krátkém historickém úvodu je čtenář v první teoretické části postupně seznamován nejprve s obecnými rovnicemi pohybu nebeských těles (ať již pojednaných jako hmotné body nebo jako tělesa o konečných rozměrech), poté s klasickým řešením problému dvou a tří těles, a přes variační rovnice, teorii poruch a numerická řešení obyčejných diferenciálních rovnic je přiveden až k metodám určování drah nebeských těles a odhadu parametrů z pozorování v družicové geodézii. Již v závěru této teoretické části je text doprovázen praktickými příklady určení drah planetek, komet a umělých družic Země.

Druhá část, věnovaná aplikacím, pojednává nejprve o všech aspektech dynamiky konkrétních a nám blízkých tří těles – soustavy Země–Měsíc–Slunce, včetně rotace prvních dvou z nich. Země je přitom pojednána jako netuhé těleso a zvláštní pozornost je věnována výměně momentu hybnosti mezi pevnou částí tělesa a jejími tekutými složkami (atmosférou, oceány). Autor si přitom soustavně všimá i vztahu mezi teorií a výsledky pozorování. Aplikační část obsahuje též kapitoly, pojednávající o dráhové dynamice umělých družic Země, včetně rezonančních efektů, přičemž nedílnou součástí je, kromě studia vlivu gravitačního pole Země a přitažlivosti Měsíce a Slunce, též studium vlivů negravitačního původu (atmosférického tření, tlaku slunečního záření). Tato část je zakončena partií, věnující se vývoji sluneční soustavy na škále milionů let. Celá aplikační část je vhodně doprovázena konkrétními numerickými simulacemi.

Třetí a poslední část je pak zařazena hlavně kvůli praktickému procvičení a přiblížení předchozích dvou částí praxi. Obsahuje podrobný popis programového systému, řešícího řadu aplikačních úloh, který je určen pro osobní počítač s platformou Windows. Celý popisovaný systém je obsažen na dvou CD, které jsou ke knize přiloženy. Je uživatelsky příjemně řízen prostřednictvím menu a obsahuje celkem osm různých programů. Ty řeší takové úlohy jako např. využití různých metod numerické integrace pohybu planetky ve sluneční soustavě či družice v gravitačním poli Země, demonstraci využití kolokačních metod pro řešení lineárních problémů při zadaných počátečních či okrajových podmínkách, generování efemerid družic, planetek a komet z jejich zadaných počátečních osculačních elementů dráhy či pozorovaných poloh v různých epochách a výpočet drah družic na nízkých dráhách nesoucích přijímače GPS (Global

Positioning System). Obsaženy jsou rovněž procedury pro řešení rotace Země či Měsíce, řešení problému n těles sluneční soustavy, Fourierovu analýzu a pod. Samozřejmě součástí programového systému je i vizualizace výsledků.

Autor rozhodně nezapře, že má velmi blízko ke geodézii a geodynamice – podstatná část textu i příložených programů se týká metod kosmické geodézie, zejména využití GPS. Není to však příliš udivující, když uvážíme, že jeho pracoviště se touto problematikou soustavně zabývá už dlouho (po řadu let hostí evropské centrum zpracování dat v rámci mezinárodní služby GPS – CODE), a že předmětem zájmu bernského Astronomického ústavu jsou i aplikace dalších metod kosmické geodézie. V minulosti zde vznikl světoznámý a mezinárodně používaný program pro zpracování pozorování GPS pro geodetické účely (Bernese GPS Software); z něj také pochází řada podprogramů použitých ve třetí části knihy. Gerhard Beutler sám v současnosti zastává v geodézii post nejvyšší – je prezidentem Mezinárodní geodetické asociace (IAG). Pro čtenáře rozhodně nebude bez zajímavosti, že kniha vznikla ve spolupráci mj. též s prof. Leošem Mervartem, současným vedoucím katedry vyšší geodézie na Fakultě stavební ČVUT v Praze, což je přímo uvedeno v titráži. Ten je odpovědný za vývoj menu, řídicího příložený programový systém, zpracování řady komplikovaných obrázků a částečně též za text třetí části knihy.

Oba díly knihy jsou dobře a srozumitelně napsány a je na nich patrná autorova zřetelná snaha teorii co nejvíce přiblížit praktickým aplikacím. I když se kvůli poměrně širokému záběru a požadované srozumitelnosti pro čtenáře různého zaměření zcela pochopitelně autor úplně nevyhnul některým zjednodušením, bude tato kniha jistě sloužit nejenom jako učebnice pro studenty různých oborů (geodézii nevjímaje), ale také jako referenční příručka pro pracovníky v řadě oborů příbuzných. Jako takovou ji mohou čtenářské obci jen vřele doporučit.

Ing. Jan Vondrák, DrSc.,
Astronomický ústav AV ČR

LUHMANN, T. (editor): **Photogrammetrie – Laserscanning – Optische 3D-Messtechnik** (Photogrammetrie – Laserové skenování – Optické metody 3D měření). Heidelberg. Herbert Wichmann Verlag 2005. 326 s. + CD, 32 tab., 242 obr., cena 52 €.

(048) 528.7 : 621.375.826 : 528.5

Dr.-Ing. Thomas Luhmann, od roku 2004 prezident Německé společnosti fotogrammetrie a dálkového průzkumu (DGPF), odborný publicista, byl spolupracovníkem Ústavu fotogrammetrie a inženýrských měření Univerzity v Hannoveru, v letech 1988 až 1993 vedoucím vývoje fotogrammetrických přístrojů v tehdejších švýcarských podnikcích Kern a Wild. Poté byl jmenován profesorem fotogrammetrie a dálkového průzkumu Země na Vysoké odborné škole (FH) v Oldenburgu, na níž založil Ústav užité fotogrammetrie a geoinformatiky a tradici konferencí, nazvaných *Oldenburger 3D-Tage*.

V únoru 2005 se *Oldenburgské dny 3D měření* konaly už po čtvrté za účasti asi 220 účastníků a 20 vystavovatelů z německy mluvících zemí, převážně z hostitelského Německa. Skladba čtyř desítek referátů vykazuje několik zajímavostí. Příspěvky se v širokém spektru zájmu zabývaly hned třemi perspektivními obory geodézie, jimiž jsou blízká fotogrammetrie, laserové skenování a průmyslová měření, a jejich uplatněním například v archeologii, architektuře a urbanismu, v lékařství, lesnictví, při ochraně památek a přírody nebo dokonce při vizualizacích pro průmysl zábavy. Texty vyrovnanou měrou zahrnují nejen poznatky vědecké teorie, ale i zkušenosti z různých, často velmi specifických praktických aplikací, a také informace z vývoje a výroby potřebného instrumentária a software. Tematickým těžištěm konference byla problematika měření dynamických procesů, při nichž se objekt i snímač (nebo alespoň jeden z nich) pohybují.

Známé heidelberské nakladatelství Wichmann, člen skupiny Hütthig GmbH & Co. KG, vydalo z této akce sborník, uspořádaný právě T. Luhmannem. Bohatě ilustrované referáty jsou zpravidla doplněny početným soupisem aktuální německé a anglické literatury, včetně webových stránek, což jistě zvyšuje přitažlivost a význam publikace, jejíž součástí je i adresář všech 77 autorů. Přílohou graficky a polygraficky tradičně kvalitní, převážně černobílé knížky formátu 170 x 241 mm v měkké vazbě, je CD disk s barevnými obrázky z jednotlivých přednášek. Díky laskavosti nakladatele mohou na dalších řádcích zájemce seznámit alespoň s tématy jednotlivých vystoupení, řazených do šesti okruhů. V častém případě početných kolektivů se jmény autorů nepublikovanými v abecedním pořadí uvádím v pře-

hledu jen jméno (bez titulů a zaměstnavatele) prvního z nich. Orientační překlad názvu příspěvku je psán kurzívou, název okruhu tučně.

Po předmluvě editora obstaral úvod do problematiky H.–G. Maas referátem *Přístroje a použití fotogrammetrické prostorové analýzy pohybu*. První okruh **Dynamické procesy** (s. 13–54) zahrnuje *Fotogrammetrické vyhodnocení asynchronních obrazových sekvencí* autorů K. Raguse a Ch. Heipke, které za určitých podmínek může zvýšit přesnost snímkových souřadnic o řád. R. W. Kuhn s partnery jednal o algoritmu *vyhodnocení multiposíčního senzoru v reálném čase*, potřebném pro sledování pohybu autonomních robotů a vozidel asistenčních systémů. Ch. Mulsow s partnery referoval o *modelování a kalibraci automatických optických systémů pro měření pohyblivé vodní hladiny*. Problematikou *prostorové topometrie povrchových ploch lesklých objektů* (spínačů, karoserií aut, plastových čoček, vodní hladiny apod.) jako součástí průmyslových kontrol se zabýval T. Bothe se spoluautory.

Jakost a kalibrace (s. 55–90) je název 2. okruhu. *Vliv různých vlastností povrchů objektu na určení polohy body pomocí pozemního laserového skeneru Mensi GS100* je obsahem textu H. Sternberga a jeho spoluautorů. Kolektiv M. Rittera představil *různé měřicí metody pro mnohostranně použitelné kalibrační objekty*, využitelné pro elektronickou mikroskopii. *Vývojem kalibračních metod pro zvýšení jakosti obrazu počítačových tomografických systémů* se zabývali M. Schulze a U. Hampel. D. Schneider a dvojice jeho spoluautorů informovali o principu, *přesnosti a možnostech makroskenovacího systému Pentacon Scan 5000* a o výsledcích srovnání s přístrojem Kodak DCS Pro 14n.

Předpoklady přesných měření urychlovače pomocí fotogrammetrie formulovali F. Boochs a A. Marbs ve svém referátu, který otevírá 3. blok **Fotogrammetrie** (s. 91–148). I. Meyerová referovala o významných *optických metodách vyhodnocení nárazových zkoušek nových modelů automobilů*, D. Eling se kolektivem o výsledcích *ověření využitelnosti geodetických metod vyhodnocení bloků snímků blízké fotogrammetrie*. Geometrické a radiometrické automatizované *vytvorení mozaikového obrazu architektury* pojednali A. Wiedemann a R. Tauch. Další autoři, T. Luhmann a W. Tecklenburg, provedli *porovnání panoramatické a digitální kamery* (KST EyeScan M3 a Kodak DCS654M) na příkladě rekonstruované rozměrné nástěnné mozaiky. Následoval *3D model města jako pomůcka stavebního plánování* na příkladu hamburské městské části Altona autora Ch. Daleckého. R. Becker a R. Schwermann jednali o *popisu stavu stavebního objektu vyhodnocením obrazových a skenovaných dat. Blízká fotogrammetrie s využitím komerčních digitálních kamer* 11 světových výrobců (s počtem pixelů 1280 x 960 až 4536 x 3024 o velikosti 2,3–11,6 μm) byla námětem referátu W. Lindera a B. Heinse.

Do okruhu **Senzory** (s. 149–214) byl zařazen příspěvek J. Peipe *Vývojové tendence digitální fotografie* patnáct let po uvedení prvních digitálních fotoaparátů na trh v situaci, kdy značný podíl obrazových senzorů představují v posledních letech mobilní telefony. Následoval referát T. Kahlmanna a H. Ingesanda o kompletních *ověřených senzoru SwissRanger™ s vysokou rozlišovací schopností*, konstruovaného na základě CMOS/CCD technologií, který s ohledem na velmi rychlé vyhodnocení představuje novou třídu dálkoměrných kamer. *Modelování a kalibrace virtuálního čtyřkamerového systému na bázi stavitelných zrcadel* (s využitím přístrojů Sony X 700 a Fastcam Ultima 1024) pro sledování a vyhodnocení polohy pohybujících se objektů je námětem textu T. Putze a K. Hoyerera. Pod titulem *CMOS versus CCD – obrazové senzory a kamery* definovali K. Bobey a L. Brekerbohm podstatné rozdíly obou vysoce výkonných systémů. T. Suthau informoval o *senzorech pro Augment – Reality při využití v medicíně*, konkrétně v chirurgii jater. (Augment – Reality je definována jako technika zapojování virtuálních dat do reálného světa.) *Možné použití digitálních miniaturních kamer pro měřické účely* na základě ověřovacích geometrických a radiometrických zkoušek bylo obsahem referátu A. Fislera a jeho spolupracovníků. B. Jutzi a U. Stilla věnovali své vystoupení *popisu a analýze* nově navržených experimentálních metod *určování času průběhu paprsku pulsních laserových systémů* pro stanovení vzdálenosti.

Laserové skenování (s. 215–248) je názvem a obsahem 5. tematického okruhu konference. *Virtuální podoba skalního útesu Lange Anna* (M. Linstaedt a T. Kersten) na pobřeží Helgolandu byla pořízena skenerem Mensi GS100. Závěry z použití přístroje stejného typu pro *topografické mapování* ve šlesvicko-holštýnském Willenscharenu v měřítku 1:1000 publikovali Ch. Hönniger a T. Kersten. H.–J. Przybyla připravil *Skenování pro stavební dokumentaci – zkušenosti s panoramatickým skenerem Z+F Imager 5003*, získané při použití v chemické. T. Suthau s pěticí spoluautorů hovořil o *3D rekonstrukci skeletů dinosaurů* (ale i nosorožců) pomocí skeneru Mensi S 25.

Šestý okruh **Algoritmy a strategie vyhodnocování** (s. 249–286) otevřel A. Reiterer referátem *Řízení zobrazujících senzorů*, týkajícím se automatizovaných kontrolních měření inženýrské geodézie, pracujících s tzv. umělou inteligencí. O problematice *interpretace mračna bodů* a možnostech hybridního zpracování spolu s klasickým obrazovým záznamem referovali O. Bringmann a T. Pflieger. *Bloková vyrovnání mračen bodů pomocí lícovacích ploch* byla tématem R.–D. Döppeho a B. Kleinové s příkladem zpracování v interiérech pozdně antické stavby. G. Untereggerová a P. Krzystek svůj příspěvek k tvorbě digitálních modelů terénu nazvali *Robustní filtry skenovaných dat*.

Závěrem publikace jsou vystoupení na **fóru výrobců** (s. 287–322). *Spojení pozemních a vzdušných skenovaných a obrazových dat* na příklad firmy Riegl demonstrovali A. Ullrich a N. Studnicka. *Low-Risk-Laserscanning* je název příspěvku R. Beckera k problematice průmyslových výrobních kontrol, organizace a dokumentace s využitím skeneru iQsun 880. M. Fluch psal o *pozemním skenování přístrojem ILRIS-3D* firmy Optech s příklady nasazení na inženýrských stavbách, ale též na velehořském ledovci. Poslední referát A. Struka a jeho kolegů se týká *technologií 3D skenování přístroji Trimble/Mensi*. Opět je doprovázen početnými ukázkami realizovaných použití.

Text byl zpracován s podporou projektu CTU 0513011. Recenzní výstisk publikace, za jehož poskytnutí patří nakladatelství Wichmann dík, byl předán do knihovny VÚGTK ve Záběhce.

*Doc. Ing. Pavel Hánek, CSc.,
katedra speciální geodézie FSV ČVUT v Praze*

Z GEODETICKÉHO A KARTOGRAFICKÉHO KALENDÁRA (apríl, máj, jún)

Výročí 50 rokov:

5. 5. 2005 – **Ing. Marta Petriková**, zástupkyňa prednostu a vedúca technického odboru Katastrálneho úradu v Košiciach. Narodila sa v Porúbke (okres Sobrance). Po absolvovaní odboru geodézia a kartografia na Stavebnej fakulte Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave v roku 1979 nastúpila do Geodézie, n. p., Prešov, kde vykonávala práce technicko-hospodárskeho mapovania a evidencie nehnuteľností. V rokoch 1987 až 1991 pracovala v Krajskej správe geodézie a kartografie v Košiciach, v oddelení zadávania a preberania prác. V roku 1991 prešla do Slovenského úradu geodézie a kartografie (od 1. 1. 1993 Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky) ako inšpektorka na obnovu katastrálneho operátu odboru inšpektorátu (od 1. 2. 1996 odboru katastrálnej inšpekcie). Od roku 1999 do 31. 12. 2001 bola vedúcou oddelenia metodiky a riadenia katastra nehnuteľností, koordinácie a informatiky Krajského úradu v Košiciach. V terajšej funkcii pôsobí od 1. 1. 2002.

Výročí 55 rokov:

20. 5. 2005 – **Ing. Alžbeta Nevidánská**, riaditeľka Správy katastra (SK) Galanta Katastrálneho úradu (KÚ) v Trnave. Narodila sa v Herczegtöttes (Maďarská republika). Po maturite na Gymnáziu v Galante nastúpila 23. 9. 1968 do Strediska geodézie (SG) Galanta Oblastného ústavu geodézie v Bratislave. Popri zamestnaní absolvovala nadstavbové štúdium geodézie na Strednej priemyselnej škole stavebnej v Bratislave (1973) a odbor geodézia a kartografia na Stavebnej fakulte Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave (1982). V rokoch 1984 až 1990 pracovala v Geodézii, n. p., (od 1. 7. 1989 š. p.) Bratislava, oddiel evidencie nehnuteľností (EN) v Galante, kde vykonávala práce v oblasti EN a notársko-technické práce. V roku 1991 prešla do Správy geodézie a kartografie v Bratislave – SG Galanta a 1. 1. 1993 do SK Galanta KÚ v Bratislave. V SG a v SK okrem prác v oblasti katastra nehnuteľností vykonávala funkciu zástupkyne vedúceho SG a zástupkyne riaditeľa SK. 1. 9. 1993 bola vymenovaná za riaditeľku SK Galanta KÚ v Bratislave. V tejto funkcii pôsobila do 23. 7. 1996. Od 24. 7. 1996 do 31. 12. 2001 bola vedúcou katastrálneho odboru Okresného úradu v Galante. V terajšej funkcii pôsobí od 1. 1. 2002.

Výročí 60 rokov:

24. 4. 2005 – **Ing. Jiří Kupka**, ředitel Katastrálního úřadu v Hodoníně. Narodil se v moravskoslováckém Kyjově, vystudoval obor geodézie a kartografie na Fakultě stavební ČVUT v Praze, kde absolvoval v r. 1969. Po kratší praxi v brněnském Keramoprojektu a Zemědělském stavebním podniku v Kyjově nastoupil v r. 1972 do Geodézie Brno, kde zastával funkce vedoucího odd. evidence nemovitostí na kyjovském pracovišti dřívějšího Střediska geodézie, Hodonín; v r. 1979 se stal jeho vedoucím. Od r. 1993 je ředitelem Katastrálního úřadu v Hodoníně a mj. se významnou měrou zasloužil o jeho nové sídlo v modernější budově.

10. 5. 2005 – **Ing. Dagmar Martišková**. Narodila se v Lakšárské Novej Vši (okres Senica). Po skončení odboru geodézie a kartografie na Stavební fakultě Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave v roku 1969 nastúpila do Oblastného ústavu geodézie v Bratislave – Stredisko geodézie (SG) v Nitre, kde pracoval a v oblasti evidence nehnuteľností (EN). 1. 10. 1973 přešla do Správy geodézie a kartografie (SGK) v Bratislave – SG v Nitre, kde od 15. 12. 1973 do 31. 12. 1985 bola vedúcou SG. Od 1. 1. 1986 do 31. 12. 1990 pracovala v Geodézii, n. p., (od 1. 7. 1989 š. p.) Bratislava, najskôr ako vedúca oddielu EN, pracovisko Nitra a od 1. 1. 1989 do 31. 12. 1990 ako vedúca prevádzky obnovy mapového fondu a EN, pracovisko Nitra 1. 1. 1991 sa opäť vrátila do SGK-SG v Nitre ako jeho vedúca. Od 1. 1. 1993 do 23. 7. 1996 bola riaditeľkou Správy katastra (SK) Nitra Katastrálneho úradu (KÚ) v Bratislave. Od 24. 7. 1996 do 31. 12. 2001 bola vedúcou katastrálneho odboru Okresného úradu v Nitre a od 1. 1. 2002 do 31. 12. 2003, t. j. do odchodu do dôchodku, bola riaditeľkou SK Nitra KÚ v Nitre. Má zásluhu na zavedení automatizácie katastra nehnuteľností (KN) v rámci okresu. Od roku 1985 externe prednáša vybrané kapitoly z KN (predtým z EN) na Vysokej škole poľnohospodárskej (od roku 1996 Slovenská poľnohospodárska univerzita) v Nitre.

1. 6. 2005 – **Ing. Anna Kesslerová**, rodačka z Prahy, absolventka Střední průmyslové školy (SPŠ) zeměměřičké a oboru geodézie a kartografie Fakulty stavební ČVUT v Praze (1969). Po krátké praxi na Středisku geodézie v České Lípě je od roku 1970 učitelkou na SPŠ zeměměřičké v Praze. Její specializací je fotogrammetrie, vyučuje též geodézii a geodetické výpočty.

Výročí 65 let:

10. 4. 2005 – **Ing. Jiří Vaingát**. Narodil se v Praze. Po absolvování střední školy nastoupil do tehdejšího Geodetického a topografického ústavu v Praze na Geodeticko-astronomickou observatoř Pecný v Ondřejově v roce 1958. Fakultu stavební ČVUT v Praze, obor geodézie a kartografie, absolvoval v r. 1968. V roce 1971 nastoupil do Geodetického ústavu, kde pracoval v triangulaci a gravimetrii. V roce 1974 přešel na tehdejší ČUGK, kde jeho hlavní pracovní náplní bylo vedení redakce časopisu Geodetický a kartografický obzor a agenda tiskového tajemníka. V r. 1978 se stal tajemníkem Společnosti geodézie a kartografie České rady Československé vědeckotechnické společnosti. V období 1983–1990 zastával funkci tajemníka Československého výboru geodetů a kartografů a Československých národních komitétů pro FIG, ISPRS a ICA. Do roku 2004 pracoval jako tajemník Českého svazu geodetů a kartografů.

29. 5. 2005 – **Ing. Miroslav Pfaur**, zástupce ředitele Katastrálního úřadu v Českých Budějovicích. Narodil se v Pravákově, okr. Pelhřimov. Studium oboru geodézie a kartografie Fakulty stavební ČVUT v Praze ukončil v roce 1960. V resortu pracuje od roku 1962, kdy nastoupil k tehdejší Inženýrské geodézii, n. p., v Českých Budějovicích.

30. 5. 2005 – **Ing. Jiří Švec**. Pochází ze smíšené česko-maďarské rodiny, syn zeměměřiče. Dětství prožil v Praze a v Karlových Varech. Po ukončení jedenáctileté střední školy absolvoval v letech 1958–63 ČVUT, Fakultu stavební, směr zeměměřičký. Věnoval se kartografické specializaci, promoval v červnu 1963. Jeho působení v resortu ČÚZK bylo až do roku 1985 úzce spjato s kartografickou specializací (sestavitel, investor státního mapového díla, odbyt map), postupně přecházel do ekonomické agendy. Od roku 1993 pracoval na ČÚZK jako ředitel odboru rozpočtu a financování.

Výročí 70 rokov:

1. 4. 2005 – **Ing. Helena Žaarová**. Narodila sa v Okoličnej na Ostrove (okres Komárno). Po absolvovaní zememeračského inžinierstva na Fakulte inžinierskeho staviteľstva Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave v roku 1958 zostala verná Bratislave. Najskôr pracovala v Geodetickom ústave (1958 až 1965), kde ako vedúca meračskej čaty vykonávala najmä mapovacie práce. V rokoch 1966 až 1969 pracovala v Ústave geodézie a kartografie a v Inžinierskej geodézii, n. p., na úseku plánovania (prevádzková plánovačka). V roku 1969 prešla do Slovenskej správy geodézie a kartografie (od 1. 7. 1973) Slovenský úrad geodézie a kartografie, kde pracovala na úseku vedecko-technického rozvoja až do 30. 4. 1991, t. j. do odchodu do dôchodku. Čitatelia nášho časopisu ju poznajú ako autorku príspevkov. Je nositeľkou vyznamenania.

29. 4. 2005 – **Ing. Eva Rodrová**. Narodila se ve Vysokém Mýtě. Po absolvování gymnázia studovala Zeměměřičkou fakultu ČVUT v Praze a studium ukončila státní zkouškou v roce 1958. Po skončení studií nastoupila do Oblastního ústavu geodézie a kartografie v Pardubicích. V ústavu a později v Inženýrské geodézii, závod Pardubice a Geodézii n. p. Pardubice zastávala různé funkce, a to vedoucího oddílu v provozu kartografie a mapování, vedoucího technického střediska služeb a od r. 1987 vedoucího výpočetního střediska. Aktivně pracovala v pobočce dřívější Československé vědeckotechnické společnosti. Do důchodu odešla v r. 1990.

20. 5. 2005 – **Ing. Kazimír Kmeť**. Rodák z Oslian (okres Prievidza). Po absolvovaní zememeračského inžinierstva na Fakulte inžinierskeho staviteľstva Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave v roku 1958 nastúpil do Agroprojektu (neskôr Pôdohospodársky projektový ústav) v Banskej Bystrici. Najskôr vykonával hospodársko-technické úpravy pozemkov a od roku 1961 mapovacie a vytyčovacie práce. Od roku 1965 bol vedúcim geodetickej skupiny, pričom vykonával aj meračské práce. 1. 9. 1973 prešiel do Krajskej správy geodézie a kartografie v Banskej Bystrici, do oddelenia na koordináciu prác. Od 1. 7. 1975 do 31. 12. 1990 vykonával funkciu vedúceho oddelenia na zadávanie a preberanie geodetických a kartografických prác a od 1. 1. 1991 do 31. 7. 1991 funkciu vedúceho technického odboru. Ako skúsený odborník prišiel 1. 8. 1991 do Slovenského úradu geodézie a kartografie (od 1. 1. 1993 Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky – ÚGKK SR) do funkcie vedúci odborný referent špecialista na tvorbu základnej mapy veľkej mierky odboru inšpektorátu. Od 6. 10. 1993 do 31. 12. 1999 pôsobil vo funkcii inšpektora na obnovu katastrálneho operátu odboru katastrálnej inšpekcie ÚGKK SR. Do dôchodku odišiel 29. 1. 1997. Je nositeľom rezortného vyznamenania.

Výročí 75 let:

11. 4. 2005 **Ing. Jiří Kopka**, dřívější zástupce vedoucího střediska mapování a vedoucí střediska mikrofilmu dřívějšího n. p. Geodézie, Brno.

22. 4. 2005 – **prof. Ing. Juraj Sütti**, DrSc. Narodil sa v Nových Zámkoch. Po skončení zememeračského inžinierstva na Fakulte stavebnej a zememeračského inžinierstva Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave v roku 1953 nastúpil ako asistent na Katedre banského meračstva a geofyziky (KBMG) Banickej fakulty (BF) Vysokej školy technickej (VŠT) v Košiciach (teraz Technická univerzita – TU). Za 47 rokov pedagogickej činnosti prešiel všetkými pedagogickými stupňami: zástupca docenta (1960), docent (1963), mimoriadny profesor (1972) a od 1. 2. 1978 riadny profesor pre odbor geodézie a banské meračstvo. Vedeckú hodnotnosť kandidáta technických vied získal v roku 1964 a doktora vied v roku 1976. Viedol KBMG BF VŠT (1965 až 1980) a vykonával významné akademické funkcie: prodekan BF VŠT (1964 až 1971), dekan BF VŠT (1972 až 1977) a dekan Stavebnej fakulty (SvF) VŠT (1977 až 1990). Do 31. 8. 1999 pôsobil na Katedre geodézie a geofyziky Fakulty baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií TU, okrem roku 1990 kedy pracoval na Katedre konštrukcií a pozemného staviteľstva SvF VŠT. Od 1. 9. 1999 do 30. 6. 2000, t. j. do odchodu do dôchodku, pôsobil na Katedre geotechniky a dopravných stavieb SvF TU. Bol členom viacerých vedeckých, odborných a pedagogických komisií, školiteľom doktorandov (predtým vedeckých aspirantov) a pracoval v medzinárodných organizáciách. Má rozsiahlu posudkovú, prednáškovú (u nás i v zahraničí), publikačnú a vedeckovýskumnú činnosť. Vo vedeckovýskumnej činnosti sa zamerl na teóriu chýb a spracovanie

meraní, na inžiniersku geodéziu, na banské meračstvo a na modelovanie a riešenie hlbinných projektov. Napísal okolo 200 prác (niektoré v spoluautorstve), a to vysokoškolské učebnice (3), dočasné vysokoškolské učebnice (14), monografie (2) a odborné a vedecké práce, ktorých odborná problematika je široká, pričom mnohé sú pôvodné a sú citované v našej i v zahraničnej literatúre. Časť jeho prác bola publikovaná v zahraničných časopisoch, respektíve vo svetových jazykoch. Bol zodpovedným riešiteľom 9 výskumných úloh. Je nositeľom viacerých vyznamenaní a pamätných medailí. Ako dôchodca pracuje od roku 2000 v geodetickej firme GEOMETRA Košice, ako analytik meraní a poradca na projekty geodetických sietí a meranie posunov a pretvorení.

8. 5. 2005 – **Ing. Lubomír Träger, CSc.**, rodák z Plzně, dříve specialista Zeměměřického úřadu, Praha. Na ČVUT v Praze v r. 1953 absolvoval zeměměřické studium a r. 1957 obhájil kandidátskou disertaci. Po krátkém působení v oddělu nivelace tehdejšího Geodetického a topografického ústavu v Praze přešel v r. 1958 do oddělu gravimetrie, kde se vypracoval mezi naše přední odborníky. Významnou měrou se zasloužil o rozvoj čs. gravimetrické sítě a její vyrovnání a zapojení do mezinárodních systémů. S tím byla spojena i jeho vědecká činnost v přístrojové oblasti, zkouškách gravimetrů, ve výzkumu neslapových časových změn tíhového pole Země a v technologii měření. Je autorem řady výzkumných zpráv, 30 původních vědeckých prací a spoluautorem řady projektů a byl přímým účastníkem prací v mezinárodní spolupráci.

14. 5. 2005 – **Ing. Jitka Puklová**. Narodila se v Praze. Někdejší odborná asistentka katedry geodézie Stavební fakulty ČVUT v Praze, spoluautorka řady skript a výukových textů.

21. 5. 2005 – **Ing. Jaroslav Kunssberger**, dříve dlouholetý zaměstnanec Zeměměřického úřadu (ZÚ). Od roku 1958 pracoval převážně v oblasti nivelace, i když byl i vedoucím středisek technického rozvoje a reprografie. Jako samostatný projektant se podílel na rekonstrukci nivelčních pořadů. Byl rovněž autorem souboru programů nivelčních výpočtů, který se v ZÚ používal. Z mimopracovní oblasti je třeba připomenout jeho mnohaletou činnost v dřívější Československé vědeckotechnické společnosti, kde působil jako předseda Městského výboru Společnosti geodézie a kartografie v Praze.

26. 6. 2005 – **Ing. Hynek Kohl**, rodák z Náchoda, absolvent oboru geodezie a kartografie Fakulty stavební na ČVUT v Praze. Prošel bohatou odbornou praxí, mj. jako vedoucí dřívějších středisek geodézie Broumov, Kladno a Praha-východ. Zastával významné funkce v dalších ústavech resortu: v letech 1974 až 1978 byl ředitelem Geodetické a kartografické správy, Praha, poté náměstkem předsedy Českého úřadu geodetického a kartografického a r. 1987 až 1989 ředitelem Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického ve Zdíbech.

28. 6. 2005 – **Ing. Alexej Hrabě**, rodák z Prahy, dlouholetý vedoucí odboru nivelace a gravimetrie Zeměměřického úřadu, Praha a jeho předchůdců, jeden z našich nejvýznamnějších odborníků v nivelaci a v oblasti geodynamiky. Aktivně se podílel na všech etapách prací v sítích opakovaných nivelací; zvláště se zasloužil o zavedení nových druhů kvalitních hloubkových a tyčových stabilizací do Československé jednotné nivelční sítě. V posledním období završil své dílo převedením České nivelční sítě do systému geopotenciálních rozdílů a jejím připojením na Jednotnou evropskou nivelční síť. Je autorem technických předpisů z oblasti velmi přesné nivelace; externě se podílel na vedení a oponentuře diplomových prací.

Výročí 80 rokov:

24. 4. 2005 – **prof. Ing. Anton Suchánek, PhD.** Rodák z Bohunic (dnes část obce Pruské, okres Ilava). Štúdium zememeračského inžinierstva skončil v roku 1950 na Fakulte špeciálnych náuk (FŠN) Slovenskej vysokej školy technickej (SVŠT) v Bratislave a nastúpil pedagogickú dráhu ako asistent a tajomník ústavu praktickej geometrie FŠN SVŠT. V rokoch 1951 až 1954 bol interným vedeckým aspirantom na Českom vysokom učení technickom v Prahe, kde získal aj vedeckú hodnosť kandidáta technických vied. Od roku 1954 do 1. 2. 1990, t. j. do odchodu do dôchodku, pôsobil na odbore geodézie a kartografia Stavebnej fakulty (SvF) SVŠT. Za docenta pre odbor geodézie bol vymenovaný v roku 1956 a za riadneho profesora v roku 1964. V rokoch 1958 až 1978 viedol Katedru geodetických základov SvF SVŠT. V rokoch 1959 až 1965, tri funkčné obdobia, vykonával akademickú funkciu prodekanu SvF SVŠT a od roku 1974 do 1. 2. 1990 pôsobil v akademickú funkciu prorektora

pre rozvoj a investičnú výstavbu SVŠT. Bol členom mnohých vedeckých a odborných komisií na SVŠT a v iných vedeckých a odborných inštitúciách. Je autorom dočasných vysokoškolských učebníc, známej knižnej publikácie „Polygonometria so základnicovou latou“ a viacerých vedeckých a odborných článkov. Je nositeľom mnohých vyznamenaní.

1. 5. 2005 – **plk. Ing. Vladislav Oliva**. Rodák z Křtomil (dnes časť obce Lipová, okres Přerov – Česká republika). Po absolvovaní zememeračského inžinierstva na Vojenskej akadémii Antonína Zápotockého v Brne v roku 1956 nastúpil do Vojenského kartografického ústavu (VKÚ) v Banskej Bystrici, od roku 1974 v Harmanci, kde pracoval do 31. 12. 1990, t. j. do odchodu do dôchodku. Jeho organizačný talent sa plne prejavil na tomto ústave, kde prešiel rôznymi funkciami až po náčelníka VKÚ. Svoje organizačné schopnosti a praktické skúsenosti uplatnil nielen vo funkcii náčelníka VKÚ, ale aj ako technický redaktor Československého vojenského atlasu (vydaného v roku 1965) a ako zodpovedný technický redaktor Vojenského zemepisného atlasu (vydaného v roku 1975). Osobitne treba oceniť jeho dlhoročnú aktívnu činnosť vo vedecko-technickej spoločnosti. Je nositeľom civilných a vojenských vyznamenaní.

Výročí 85 rokov:

19. 5. 2005 – **Ing. Eugen Uhliarik**. Rodák z Dolného Hričova (okres Žilina). Zememeračské inžinierstvo študoval na Fakulte špeciálnych náuk Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave. 1. 3. 1947 nastúpil do zememeračského odboru Povereníctva techniky. Po zriadení Slovenského zememeračského a kartografického ústavu v Bratislave v roku 1950, ktorý bol premenovaný na Geodetický, topografický a kartografický ústav a neskôr na Geodetický ústav (GÚ), Kartografický a geodetický fond a GÚ, n. p., prešiel na tento ústav, kde vykonával viaceré funkcie, najmä na úseku geodetických základov. 1. 6. 1984 odišiel do dôchodku. Je nositeľom rezortných vyznamenaní.

Výročí 90 rokov:

23. 5. 2005 – **Ing. Vladimír Ledvinka**, rodák z Poděbrad, dôstojník-geodet niekdajší čs. armády. Po bohaté praxi v aktívnej službe bol odborným asistentom katedry geodezie ČVUT v Praze. Je spoluautorom knihy Čtení leteckých a pozemních snímků (r. 1959) a autorem skript Topografické kreslení.

Blahoželáme!

Z ďalších výročí pripomíname:

5. 4. 1930 – pred 75 lety se narodil v Brně **doc. Ing. Jiří Pažourek, CSc.** Absolvent zeměměřického studia na tehdejší Slovenské vysoké škole technické v Bratislavě (r. 1953). Během jedenáctileté praxe v brněnských organizacích – Vojenském projektovém ústavu, Vojenských stavbách a Zdravoprojektu – získal cenné zkušenosti ve speciálních oblastech inženýrské geodézie a investiční výstavby, které využíval od nástupu na katedru geodézie Vysokého učení technického v Brně v r. 1964. Kandidátskou disertaci obhájil r. 1981, docentem byl jmenován v r. 1985. Věnoval se především problematice sledování deformací staveb, rozvíjel a do praxe zavedl metodu hydrostatické nivelace (např. monitorování stability turboagregátů elektrárny Dukovany). Je autorem řady skript a několika desítek domácích i zahraničních publikací a referátů prezentovaných na symposiích. Jako vysokoškolský pedagog na Ústavu geodezie Fakulty stavební VUT v Brně udržoval vědecké kontakty se zahraničními pracovišti a věnoval se i činnosti ve státní zkušební komisi pro obhajoby diplomových prací. Zemřel dne 28. 7. 1998 v Brně.

9. 4. 1905 – pred 100 rokmi sa narodil v Nitre **František Molnár**. Do štátnej zememeračskej služby nastúpil 25. 6. 1928. Naposledy pracoval v Geodetickom ústave, n. p., Bratislava, odkiaľ 31. 12. 1979 odišiel do dôchodku. Ako pracovník triangulácie, dokumentácie a vedúci zvláštného útvaru bol príkladom svedomitosti a zodpovednosti. Zomrel 29. 4. 1988 v Bratislave.

12. 4. 1915 – pred 90 roky se v Podmoklech narodil **Doc. Ing. Jaromír Tlustý**, bývalý vedoucí katedry speciální geodézie Stavební fakulty ČVUT v Praze. Po absolvovaní zeměměřického studia na ČVUT v r. 1939 pracoval v různých funkcích v triangulaci, topo-

grafickým mapování i v civilní službě. Roku 1958 přešel na bývalou Zeměměřičskou fakultu ČVUT. Jako pedagog se věnoval ekonomice geodetických prací a výzkumu laserů pro měřické účely, za který byl oceněn Národní cenou ČSSR. Roku 1962 se jako geodet a fotogrammetr zúčastnil archeologické expedice v Egyptě. Je autorem skript, řady odborných prací a patentů. Jeho činnost byla oceněna udělením stříbrné a zlaté Felberovy medaile ČVUT. Zemřel 25. 12. 1999 v Praze.

15. 4. 1935 – před 70 roky se v Plzni narodil **Ing. Vladislav Průcha**, dřívější ředitel Katastrálního úřadu Plzeň-město. Maturoval na reálném gymnáziu, ve studiu pokračoval na Fakultě zeměměřičské ČVUT v Praze, kde v roce 1958 promoval jako zeměměřičský inženýr. Po skončení studia nastoupil do zaměstnání u tehdejšího Oblastního ústavu geodézie a kartografie v Plzni a s plzeňskými zeměměřiči resortních organizací spojil svou profesionální dráhu. Začínal jako vedoucí čety, poté byl vedoucím oddílu a dlouhá léta vedl provoz speciálních prací. Od roku 1986 zastával funkci výrobního náměstka ředitele v tehdejší n. p. Geodézie Plzeň a v letech 1989 až 1992 byl zástupcem ředitele státního podniku Geodézie a Krajské geodetické a kartografické správy. Ředitelem KÚ Plzeň – město byl jmenován v lednu 1993 a zmíněnou funkci zastával do konce roku 1996. Byl činný v odborných skupinách fotogrammetrie a kartografie bývalé Československé vědeckotechnické společnosti. Dobrou práci odváděl i jako externí učitel dálkového studia na Střední průmyslové škole stavební v Plzni. Za vynikající pracovní výsledky obdržel řadu ocenění. Zemřel 7. 1. 2002 v Plzni.

15. 4. 1915 – před 90 roky sa narodil v Leviciach **Ing. Ladislav Šinka**. Po absolvovaní zememeračského inžinierstva na Českom vysokom učení technickom v Prahe v roku 1939, celý život zostal verný geodézii a kartografii. Pôsobil v Bratislave na viacerých pracoviskách: Katastrálny meračský úrad (1939 až 1948), zememeračský odbor poverenctiev Slovenskej národnej rady (financii, techniky, stavebníctva – 1948 až 1953), vedúci odboru v Správe geodézie a kartografie na Slovensku (1954 až 1960) a v rokoch 1960 až 1976 ako námestník riaditeľa Geodetického ústavu, Oblastného ústavu geodézie a Geodézie, n. p. Aktívne pracoval v odborných rezortných komisiách. Od júla 1969 do 31. 12. 1975 bol členom redakčnej rady Geodetického a kartografického obzoru. Zaslúžil sa o rozvoj evidencie nehnuteľností na Slovensku. Bol nositeľom rezortných vyznamenání. Zomrel 10. 12. 1976 v Bratislave.

3. 5. 1905 – před 100 lety se v Jeřicích narodil **Ing. Dr. Bohumil Pour**. Vystudoval Státní reálku v Kostelci nad Orlicí. Diplom v oboru zeměměřičského inženýrství získal v roce 1929 na Českém vysokém učení technickém v Praze. Ještě jako student byl ustanoven asistentem v Ústavu praktické geometrie profesora Petříka. V letech 1931 až 1938 je zaměstnán ve Státním pozemkovém úřadu v Praze. V letech 1939 až 1951 působil v Inženýrské komoře ČSR, potom v Investiční bance v Praze (1951 až 1955), v Báňských projektech v Praze (1956 až 1958), ve Stavebních závodech Jáchymovských dolů v Příbrami (1958 až 1959), v n. p. Orgrez v Praze (1959 až 1965) a konečně na generálním ředitelství Českých energetických závodů v Praze (1965 až 1969). Ve všech životních obdobích hledá a nalézá prostor pro realizaci svého pojetí inženýrství jako poslání ve službách civilizace a kultury. Kvalifikovaně a nikoli sporadicky publikuje. Napsal více než 200 prací. Patrně největší proslulost získala jeho kniha „O nové inženýrství“. Na základě obhajoby rukopisu této knihy udělila mu jeho Alma mater v roce 1945 titul doktora technických věd. Mnoho práce vykonal pro české a československé inženýrské hnutí. Aktuálně a na velmi solidní úrovni se vracel k pedagogické práci a byl v soustavném kontaktu se svým mateřským vysokým učením jako člen komise pro dějiny ČVUT v Praze. V tvořivé práci neustal ani v čase pokročilého podzimu života. Zemřel 11. 9. 1982.

10. 5. 1930 – před 75 lety se narodil v Bratislavě **Ing. Zdeněk Wiedner**. Zeměměřičské inženýrství vystudoval na Zeměměřičské fakultě ČVUT v Praze v r. 1956. Od téhož roku zaměstnanec tehdejšího Geodetického a topografického ústavu, Praha. Specialista v oboru triangulace. Své bohaté odborné zkušenosti uplatnil jako expert OSN při budování trigonometrické sítě v Nepálu a rovněž při založení Geodetického úřadu v Káthmandú, jehož ředitelem byl v letech 1970 až 1977. Po návratu do vlasti působil ve funkci náměstka ředitele Geodetického ústavu v období 1977 až 1984, od r. 1985 ve funkci vedoucího oddělení technického rozvoje a zahraničních prací a v období 1986–1988 znovu jako expert OSN u Úřadu v Káthmandú. Do důchodu odešel v červnu 1990. Zemřel 28. 3. 2002 v Praze.

18. 5. 1910 – před 95 lety se narodil ve Vidochově (okres Jičín) **Ing. Alois Rais**, někdejší vedoucí geodet Geodetického ústavu v Praze.

Zeměměřičské inženýrství absolvoval v r. 1947 na ČVUT v Praze. Působil převážně v triangulaci a krátce v gravimetrii. V období 1956 až 1960 pracoval na tehdejší Ústřední správě geodézie a kartografie, podílel se na vědeckotechnické spolupráci se sousedními státy a aktivně se angažoval v Československé vědeckotechnické společnosti. Do důchodu odešel v r. 1978; přitom do r. 1984 pracoval na krátkodobé úvazky. Zemřel 24. 3. 1994 v Praze.

19. 5. 1910 – před 95 rokmi sa narodil v Nemšovej (okres Trenčín) **prof. Ing. Ján Krajčí**, významný predstaviteľ slovenskej geodézie. Zememeračské inžinierstvo skončil na Českej vysokej škole technickej v Brne v roku 1934. V tomto roku začal pracovať v Inšpektoráte katastrálneho vymeriavania v Trenčíne, odkiaľ prešiel do Generálneho finančného riaditeľstva v Bratislave. Prvé kontakty s oddelením zememeračského inžinierstva Slovenskej vysokej školy technickej (SVŠT) v Bratislave nadviazal v roku 1940, kde pôsobil ako asistent, neskôr ako suplent. V roku 1942 založil a viedol Ústav užitej geodézie. V roku 1945 bol vymenovaný za mimoriadneho profesora a do služieb SVŠT prešiel plne pracovať v roku 1946. V školskom roku (šk. r.) 1947/1948 vykonával akademickú funkciu dekana a v šk. r. 1948/1949 akademickú funkciu prodekana odboru špeciálnych náuk SVŠT. V rokoch 1952 až 1958 bol vedúcim Katedry geodetických základov (KGZ) Fakulty inžinierskeho staviteľstva (FIS) SVŠT a v rokoch 1957 až 1959 aj vedúcim Astronomicko-geodetického observatória (AGO) pri KGZ FIS SVŠT. V roku 1966 bol vymenovaný za riadneho profesora. Založenie a vybudovanie AGO, ako vedeckovýskumného pracoviska, bolo priekopníckym činom, ktorého význam zdôrazňuje jeho mnohoročná účasť v Medzinárodnej časovej službe. Napísal 10 dočasných vysokoškolských učebníc, monografiu „Lokálne geodetické siete“ a viac ako dve desiatky vedeckých a odborných prác. Zomrel 1. 3. 1985 v Košiciach.

23. 5. 1910 – před 95 lety se narodil **Ing. Antonín Koláčný, CSc.** Jeho odborná dráha zahrnovala katastr, triangulaci, delimitační práce a především kartografii. Hodnot kandidáta věd mu byla udělena v r. 1962. Byl vedoucím pracovníkem Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického, členem kolegia geodézie a kartografie tehdejší Československé akademie věd, členem a funkcionářem Mezinárodní kartografické asociace. Velmi bohatá byla jeho činnost publikační. Zemřel v roce 1991 v Praze.

27. 5. 1930 – před 75 lety se narodil v Písku **prof. RNDr. Karel Pěč, DrSc.**, profesor geofyziky na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy (UK) v Praze, vynikající odborník s širokým vědeckým záběrem v řadě geofyzikálních disciplín. Studoval geofyziku u profesora Zátopy na UK, kde, s výjimkou studijního pobytu na Dominion Observatory v Ottawě (Kanada), celý svůj život působil jako asistent, docent, profesor a posléze jako vedoucí katedry geofyziky. Svou vědeckou práci začínal v oboru šíření seismických vln a stal se jedním ze spoluzakladatelů uznávané pražské školy fyziky seismických vln. Fundamentální jsou zejména jeho práce věnované analýze kontinentálních povrchových vln Lg a Rg. Později se intenzivně zabýval analýzou globálních geofyzikálních polí, vypracoval původní teorii korelační analýzy těchto polí a vyšetřil symetrické vlastnosti gravitačního pole a pole tepelných toků. Značný ohlas vyloučily práce, v nichž se se svými spolupracovníky věnoval tíhovému poli Země a jeho globální inverzi. Přínosem jsou především třírozměrné gravimetrické hustotní modely pláště, které tvoří protiváhu seismickým modelům francouzské a americké školy. S větším ohlasem se rovněž setkaly práce týkající se fyziky terestrických planet; byl spoluautorem třírozměrného modelu hustotních nehomogenit Měsíce a podílel se na přesném výpočtu vnějšího gravitačního pole Phobosu na základě družicových snímků. Šíří jeho vědecké erudice dokládá i série prací, v nichž byla vytvořena teorie elektromagnetické indukce ve vodivostně laterálně nehomogenní Zemi. Metodicky se podílel na řešení obrácené úlohy pro hloubkové rozložení vodivosti Země a na interpretaci karpatské vodivostní anomálie. Významně zasáhl v celosvětovém měřítku i do soudobého rozvoje geodynamiky, které dnes vtiskuje geodézii zásadní rozvojový trend. Je to patrné i z knihy Tíhové pole a dynamika Země, která vyšla v nakladatelství Academia r. 1988 a r. 1993 v anglickém překladu ve Springer Verlag (Heidelberg). Zemřel dne 9. 4. 1993.

29. 5. 1905 – před 100 lety se narodil **Doc. Ing. Dr. František Cach**, dlouholetý učitel na Fakultě stavební ČVUT v Praze, publikačně významně činný, uznávaný numismatik. Zemřel 17. 10. 1995.

4. 6. 1930 – před 75 lety se narodil v Českých Budějovicích **prof. Ing. Jiří Matouš, DrSc.** Roku 1953 absolvoval Hornicko-geologickou fakultu Vysoké školy báňské v Ostravě. Během studií byl asistentem Ústavu důlního měřictví a geodézie, vedeného akademikem F. Čechurou. Do roku 1959 pracoval jako odborný asistent a poté

odešel do praxe jako vedoucí odboru důlního měřiče na Dole Trojice a Dole Petr Bezruč. Kandidátskou práci obhájil r. 1963, o rok později habilitační práci. Roku 1964 byl jmenován docentem katedry důlního měřičtví. Doktorskou disertační práci v oboru důlního měřičtví obhájil roku 1989 a o rok později byl jmenován profesorem. Jeho pedagogická a odborná činnost je velmi rozsáhlá. Publikoval 12 knih a skript a asi 70 původních vědeckých prací. Z jeho práce v odborných společnostech je nutno především zmínit dvouleté funkční období prezidenta prezidia Mezinárodní společnosti důlních měřičů (ISM), do kterého spadalo i úspěšné uspořádání IX. kongresu roku 1994 v Praze. Zemřel 9. 4. 1995 v Ostravě.

24. 6. 1905 – před 100 rokmi sa narodil v Žiline **prof. Ing. Ján Mičuša**. Zememeračské inžinierstvo študoval v Brne a v Prahe. V roku 1927 začína jeho pestrá a rozsiahla geodetická prax, a to v Katastrálnom meračskom úrade (KMÚ) v Komárne (1927 až 1929), v KMÚ v Žiline (1929 a 1930), v Inšpektoráte katastrálneho vymeriavania v Martine (1930 až 1934) a v KMÚ v Bratislave (1935 až 1939). Po nej prichádza v roku 1939 s veľkými odbornými a organizačnými skúsenosťami na novozriadenú Slovenskú vysokú školu technickú (SVŠT) v Bratislave. Ako prvý profesor na odobre zememeračského inžinierstva mal výrazný a významný podiel na rozvoji, výstavbe a organizácii štúdia geodézie a kartografie na SVŠT. Vykonal viaceré významné pedagogické a akademické funkcie: prednosta Ústavu náuky o pozemkovom katastru a pozemkových úprav (1941 až 1951), dekan odboru špeciálnych náuk SVŠT (1941 až 1944), prodekan Fakulty inžinierskeho staviteľstva (FIS) SVŠT (1953 až 1955) a vedúci Katedry mapovania a pozemkových úprav FIS SVŠT (1956 až 1960). Bol známy ako významný odborník z oblasti katastra (evidencie) nehnuteľností, mapovania a pozemkových úprav, o ktorých publikoval viacero odborných článkov. Zomrel 31. 12. 1980 v Bratislave.

MAPY A ATLASY

Mapou roku 2004 se stal Historický atlas – Trutnov

912(093)(084.42)„2004“

PRAHA (6. 5. 2005) – V rámci doprovodného programu veletrhu Svět knihy 2005 proběhlo první květnový pátek vyhodnocení sedmého ročníku soutěže Mapa roku 2004, kterou uspořádala Kartografická společnost České republiky (ČR). Při slavnostním předávání za přítomnosti předsedy Kartografické společnosti ČR Miroslava Mikšovského a předsedy komise Víta Voženíka byly předány diplomy za nejlepší tituly v pěti kategoriích z šesti a navíc byla udělena i dvě čestná uznání. Mapou roku 2004 v hlavní kategorii atlasů, mapových souborů edic map, se stal Historický atlas měst ČR, svazek č. 12 – Trutnov, vydaný Historickým ústavem Akademie věd ČR (obr. 1 – 4. str. obálky). Odborná komise v hlavní kategorii nominovala nejdříve z 16 přihlášených titulů pět, z nichž pak při hlasování nejvíce hlasů získal rozsáhlý soubor map z Trutnova a okolí zařazený tvůrci z Historického ústavu Akademie věd do Historického atlasu měst.

Nejvíce, 41 kartografických děl, bylo přihlášeno do kategorie samostatných kartografických děl, z nichž komise nominovala do užšího kola šest titulů. Sedmičlenná komise pak hlasováním rozhodla o vítězi, kterým se staly dvě spoluvydavatelské společnosti – Kartografie HP a SHOCART – za plastickou mapu Beskyd v měřítku 1:100 000 (obr. 2 – 4. str. obálky).

Při rozhodování o nejlepší kartografické dílo vydaného pro školy se rozsah zúžil z šesti přihlášených na pět nominovaných a z nich vzešel jako vítěz soubor nástěnných map vydaný společností Kartografie Praha, a. s. V kategorii výsledků studentských prací byly z osmi přihlášených prací nominovány tři a jako nejlepší byl vybrán Atlas velmi malého území – střední část údolí říčky Raduňky, který vytvořil Zdeněk Frélich z Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (UPO).

V kategorii digitálních produktů byly z osmi titulů nominovány čtyři a z nich jako vítěz vzešla Infomapa k Street atlas ČR, SR – Complete edition ze společnosti PJ SOFT.

Do kategorie kartografických aplikací na internetu sice bylo přihlášeno pět děl, ale v této soutěžní skupině ze tří nominovaných aplikací nevyšel vítěz a tudíž cena nebyla udělena.

Zato dva tituly, a to nejtěžší přihlášené kartografické dílo, jakým je Turistický atlas Česko 1:50 000, vydaný společností SHOCART a publikace Česká republika – atlas ortofotomap 1:100 000, vydaný společností Geodis Brno získaly čestné uznání za odvážný vydavatelský počín a novátorský přístup při vydání těchto kartografických děl.

Čeny reprezentantům vítězných kartografických týmů předali vedoucí redaktorů odborných časopisů nebo reprezentanti domácích i zahraničních kartografických společností nebo jiných významných institucí.

„Je každým rokem velmi obtížné vybrat z rozsáhlé nabídky roční sklizně kartografických děl to nejlepší, neboť většina z přihlášených děl je na velmi dobré, se světem srovnatelné úrovni“, sdělil na závěr hodnocení předseda odborné komise, která rozhodovala o nejlepších kartografických dílech roku 2004, Vít Voženílek.

Přehled nominovaných titulů v jednotlivých kategoriích

Atlasy, soubory a edice map

Praha – atlas ortofotomap – Kartografie Praha, a. s.,
Turistický atlas Česko 1:50 000 – SHOCART, s. r. o.,
Školní atlas světa – SHOCART, s. r. o.,
Historický atlas měst ČR, sv. č. 12 – Trutnov – Historický ústav Akademie věd ČR,
Česká republika – atlas ortofotomap 1:100 000 – Geodis Brno.

Samostatná kartografická díla

Mapa RQS, Plán města Praha 1:5000 – GEODÉZIE ČS, a. s.,
Turistická mapa sítě linek – Geodézie On Line, s. r. o.,
Chorvatsko 1:600 000, Střední Evropa – SHOCART, s. r. o.,
Tanvaldsko 1:7000, Jizerské hory a Maloskalsko 1:50 000 – Kartografie HP a SHOCART, s. r. o.,
Plastická mapa Beskydy 1:100 000 – Kartografie HP a SHOCART, s. r. o.,
Měsíc – Hvězdárna a planetárium hl. města Prahy.

Kartografická díla pro školy

Školní atlas světa, 1. vydání – Kartografie Praha, a. s.,
Soubor nástěnných map – Kartografie Praha, a. s.,
Školní atlas světa – SHOCART, s. r. o.,
Česká republika – obecně zeměpisná nástěnná mapa 1:360 000 – SHOCART, s. r. o.,
SVĚT – politická nástěnná mapa 1:20 000 000 – SHOCART, s. r. o.

Kartografické výsledky studentských prací

Prostorové environmentální jednotky Jihomoravského kraje – Tomáš Řezník (Masarykova univerzita Brno),
Krajinná pokrývka v povodí Tišinky, stav k roku 1938 – Milada Lažová (UPO),
Atlas velmi malého území – střední část údolí říčky Raduňky – Zdeněk Frélich (UPO).

Digitální produkty

Infomapa k Street atlas ČR, SR – Complete edition – PJ SOFT, s. r. o.,
Digitální zpracování Státní mapy 1:5000 – VÚGTK,
SmartMaps – Autoatlas ČR – PLAN studio,
Turistický průvodce ČR pro Windows – PLAN studio.

Kartografické aplikace na internetu

Street atlas ČR na www.mapy.cz – PJ SOFT, s. r. o. pro seznam.cz a. s.,
<http://mapy.idnes.cz> – PLANstudio, s. r. o.,
www.olomouc-city.cz/evak – Jiří Caudr (UPO).

Fotografie naleznete na webu www.vimevite.cz nebo na firemních webových stránkách společnosti, jež byly v soutěži oceněny.

Ing. Petr Skála,
Fakulta lesnická a environmentální ČZU v Praze



Obr. 1 Eva Semotanová a Josef Žemlička z Historického ústavu Akademie věd v Praze převzali diplom Mapa roku 2004 v hlavní kategorii atlasů a souboru map za Atlas historických měst České republiky, svazek č. 12 – Trutnov



Obr. 2 Helena Prášilová z Kartografie HP a Bohumil Háj ze SHOCART, Zádveřice, převzali diplom Mapa roku 2004 za plastickou mapu Beskyd v měřítku 1:100 000

Obr. 1 a 2 (k článku Skála, P.: Mapou roku 2004 se stal Historický atlas – Trutnov)