

# VOJENSKÝ GEOGRAFICKÝ OBZOR

1/2012



Sborník Geografické služby AČR

<b>Úvodník</b> .....	<b>3</b>
<b>Z praxe</b> .....	<b>4</b>
Vliv středních hladin světových oceánů na globální hodnotu geopotenciálu Doc. Ing. Viliam Vátrt, DrSc., RNDr. Marie Vojtíšková, Ph.D. ....	4
Doc. Ing. Viliam Vátrt, DrSc. obdržel cenu „Česká hlava“ plk. v. v. Ing. Karel Vítek .....	9
Projekt NGIF – cesta ke sdílení geoprostorových informací v operacích NATO pplk. Ing. Jan Marša, Ph.D. ....	12
NATO Geospatial Aeronautical Working Group – nová standardizační pracovní skupina NATO kpt. Ing. Libor Mašlaň.....	17
Letecké laserové skenování a tvorba nového výškopisu České republiky Mgr. Luboš Bělka, Ph.D. ....	19
Novelizace geoprostorové databáze DMÚ 25 Ing. Boris Tichý.....	26
Centrální datové úložiště VGHMÚř Ing. Jiří Martínek.....	29
Katedra vojenské geografie a meteorologie Univerzity obrany má nového vedoucího Ing. Luděk Břoušek.....	32
Témata závěrečných prací obhájených na katedře vojenské geografie a meteorologie Univerzity obrany v Brně v roce 2011 plk. Ing. Vladimír Kovařík, MSc. Ph.D. ....	34
<b>Z historie</b> .....	<b>35</b>
Významné práce dobrušských vojenských geodetů v čs. astronomicko-geodetické síti v letech 1968–1970 plk. v. v. Ing. Vladislav Košek .....	35
<b>Společenská rubrika</b> .....	<b>41</b>
<b>Události</b> .....	<b>52</b>
<b>Anotace</b> .....	<b>62</b>

<b>Foreword.....</b>	<b>3</b>
<b>From practise.....</b>	<b>4</b>
The influence of the mean sea surface over ocean on the global value of geopotential Doc. Ing. Viliam Vátrt, DrSc., RNDr. Marie Vojtíšková, Ph.D.....	4
Doc. Ing. Viliam Vátrt, DrSc. obtained an award „Česká hlava“ Retired Col Ing. Karel Vítek .....	9
NATO Geospatial Information Framework (NGIF) LtCol Ing. Jan Marša, Ph.D.....	12
Geospatial Aeronautical Working Group – new NATO standardization working group Capt Ing. Libor Mašlaň .....	17
Airborne laserscanning and production of the new elevation model in the Czech Republic Mgr. Luboš Bělka, Ph.D.....	19
Revision of geospatial database DMÚ 25 Ing. Boris Tichý.....	26
The Central Data Storage VGHMÚř Ing. Jiří Martínek.....	29
Department of Military Geography and Meteorology of University of Defence has a new head Ing. Luděk Břoušek.....	32
Thesis from Department of Military Geography and Meteorology, University of Defence, Brno (2011) Col Ing. Vladimír Kovařík, MSc. Ph.D.....	34
<b>From history .....</b>	<b>35</b>
Significant works of military surveyors from Dobruška in the Czechoslovak astronomical-geodetic net in years 1968–1970 Retired Col Ing. Vladislav Košek .....	35
<b>Social section.....</b>	<b>41</b>
<b>Events .....</b>	<b>52</b>
<b>Summaries .....</b>	<b>62</b>

## *Vážení čtenáři,*

po minulém monotematickém čísle sborníku Vojenský geografický obzor se vám do rukou dostává další číslo, tentokrát obsahující směs odborných článků na různá témata ze současnosti i z historie. Za pozornost jistě stojí všechny z nich. Nicméně si ve svém úvodním slově dovoluji upozornit alespoň na některé.

V roce 2011 se příslušníku geografické služby, a tím i službě samotné, potažmo Vojenskému geografickému a hydro-meteorologickému úřadu, dostalo vysokého ocenění od vědeckých kapacit České republiky. Docent Ing. Viliam Vatrť, DrSc. (společně se svým týmem) obdrželi za dlouholetý výzkum a definování konstanty potenciálu na geoidu  $W_0$  ocenění „Česká hlava“ (blíže článek Ing. Vítka v tomto čísle VGO). Na téma vlivu středních hladin světových oceánů na globální hodnotu geopotenciálu je hned první článek v tomto čísle sborníku spoluautorů docenta Vatrťa a doktorky Vojtíškové. Při této příležitosti si dovoluji docentu Vatrťovi a jeho týmu jménem redakční rady VGO i jménem svým k udělení ocenění „Česká hlava“ poblahopřát s přáním, aby zůstal nadále našemu sborníku věrný a aby zde i v budoucnu nacházel jedno z míst pro publikování výsledků jeho další vědecké práce.

Významným tématem v oblasti geografického zabezpečení je mezinárodní standardizace. Geografická služba ještě před samotným vstupem do aliance NATO se významnou měrou angažovala v oblasti standardizace vlastní produkce podle standardizačních norem Aliance a zejména pak v oblasti působení v mezinárodních pracovních a standardizačních skupinách. Články podplukovníka Marši a kapitána Mašlaně pojednávají o vzniku nového projektu Aliance v oblasti sjednocování přístupu ke geoprostorovým informacím a službám (NATO Geospatial Information Framework) a o vzniku nové standardizační pracovní skupiny NATO Geospatial Aeronautical Working Group.

Rok 2011 byl pro geografickou službu svým způsobem významný i v oblasti vzdělávání. Po patnáctiletém působení ve funkci vedoucího katedry vojenské geografie a meteorologie (dříve katedra geodézie a kartografie či katedra vojenských informací o území) odešel z tohoto postu plukovník doc. Ing. Václav Talhofer, CSc. a na místo vedoucího katedry nastoupil plukovník Ing. Vladimír Kovařík, MSc. Ph.D. O obou vedoucích katedry blíže pojednává článek v tomto VGO.

V tomto čísle obzoru nezapomínáme ani na historické aspekty naší práce. Plukovník v. v. Ing. Vladislav Košek nám zaslal zajímavý článek doplněný dobovou grafickou a textovou dokumentací, ve kterém vzpomíná na období, kdy se podílel na měření tzv. základny kosmické triangulace.

*Luděk Břoušek  
Šéfredaktor VGO*

## Vliv středních hladin světových oceánů na globální hodnotu geopotenciálu

Doc. Ing. Viliam Vátrt, DrSc., RNDr. Marie Vojtíšková, Ph.D.

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

### Úvod

Geografická služba Armády České republiky v uplynulém období vyvinula a úspěšně zavedla metodu pro testování přesnosti geopotenciálního modelu EGM96 [7]. Základem pro tuto metodu jsou údaje z měření GPS na nivelačních bodech na pevninách; na mořích potom měření altimetrických družic TOPEX/POSEIDON, nyní Jason-1. Zdrojem údajů o nadmořských výškách jsou modely výšky oceánické topografické plochy jako POCM 4B [10] a nyní DNSC08 [1]. Na tuto metodu navázalo testování přesnosti modelu EGM08. Jako vedlejší produkt výpočtu distorzí  $\delta W$  při testování geopotenciálních modelů na oceánech byla odvozena opravná plocha pro EGM08  $\delta W = \text{const}$ . K řešení byla použita Moloděnského teorie, data družicové altimetrie pořízená družicí Jason-1 v letech 2003–2009 a data střední oceánické topografické plochy  $h_{\text{SST}}$  modelu DNSC08. Dále byly použity fundamentální konstanty  $GM$ ,  $\omega$ ,  $a$ ,  $\alpha$  (gravitační konstanta, úhlová rychlost rotace Země, parametry hladinového elipsoidu). V libovolném bodě  $M$  lze vypočítat normální potenciál  $U(h_{\text{SST}})$ . Distorze modelu jsou pak specifikovány vztahem  $\delta \bar{W} = U(h_{\text{SST}}) - \bar{W}_M$  (EGM08). Analýza střední hodnoty  $\bar{W}$  na oceánech v letech 2003–2009 potvrdila drift  $d\bar{W}/dt < 0$ .

Pro čtenáře uvádíme rovněž populární verzi popisu modelu EGM08 (úplná verze viz <http://www.earth-info.nga.mil>).

### Model EGM08

Tíhový model Země EGM08 [9], poprvé publikovaný v dubnu 2008, znamenal významný pokrok v modelování tíhového pole Země. Pro vývoj modelu byly použity zdroje nových tíhových a topografických informací, které nikdy předtím nebyly k dispozici. Zejména se použila rozsáhlá pozemní tíhová data z databáze NGA (National Geospatial-Intelligence Agency), tíhová data v oblasti oceánů ze satelitní altimetrie, data SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission) pokrývající 80 % zemského povrchu a družicový model tíhového pole ITG-Grace 03S z Univerzity v Bonnu.

Prvním krokem při vývoji EGM08 bylo vytvoření gridu tíhových anomálií  $5' \times 5'$  s využitím dat databáze NGA. Na těchto vybraných územích (např. Severní Amerika, Evropa, Austrálie a jiné) NGA vyvinula přímo grid tíhových anomálií ve volném vzduchu  $5' \times 5'$  (pokrývá cca 45,1 % zemské pevniny). Na dalších pevninských územích byla použita data z jiných zdrojů (cca 42,9 %

pevniny). Na územích, kde nebyla k dispozici pozemní tíhová data (např. část Amazonie a Afrika), byl primárním zdrojem dat SRTM. Pro oblasti nad  $60^\circ$  severní šířky byl použit pro tvorbu gridu soubor polárních tíhových dat. Naopak pro oblast Antarktidy byl použit pouze model GRACE. V oblastech oceánů byly tíhové anomálie zpracovány Dánským národním gravitačním centrem (DNSC) a Scripps oceánografickým institutem (skupina SIO/NOAA) ve formě modelu DNSC08.

Celkem pro 83,8 % povrchu Země byl grid tíhových anomálií  $5' \times 5'$  vytvořen z vysoce přesných tíhových dat, pouze pro 16,2 % povrchu Země byla použita méně kvalitní data.

EGM08 byl tedy značně zkvalitněn užitím zmíněných tíhových anomálií ve volném vzduchu  $5' \times 5'$ , měřením GPS na nivelačních bodech, astronomickými tížnicovými odchylkami, daty altimetrické družice TOPEX a různými druhy orbitálních modelů. Data, která NGA využila k nezávislému testování EGM08, nebyla pro vývoj modelu využita.

Mezinárodní pracovní skupina organizovaná v rámci IAG/IGFS (International Gravity Field Service) představila rozsáhlé vyhodnocení EGM08, které bylo publikováno ve zvláštním čísle Newton's Bulletin číslo 4 v dubnu 2009. Testování NGA s využitím 4 201 měření GPS na nivelačních bodech prokázalo, že zvlnění geoidu EGM08 je charakterizováno na území USA střední chybou 4,8 cm. Při použití 12 387 celosvětových měření GPS na nivelačních bodech je charakterizováno zvlnění geoidu střední chybou 10,3 cm.

Webové stránky NGA <http://earth-info.nina.mil/GandG/> popisují vše, co se týká EGM08 (koeficienty modelu, tíhové anomálie, zvlnění geoidu, tížnicové odchylky, odhady chyb atd.) a software související s modelem.

### Zpřesnění geopotenciálního modelu EGM08

TGM (Testing Geopotential Model) technologie [2] používá pouze geodetické veličiny, které jsou měřeny na fyzickém povrchu Země. Kóty geoidu ani ortometrické výšky nejsou pro TGM použity. Uvedená technologie již byla s úspěchem aplikována a detailně popsána v [4], [5].

V libovolném bodě  $M$  na oceánu platí následující přesný vztah pro distorze  $\delta W$

$$\delta W = U_0(GM, \omega, a, \alpha) - h_{\text{SST}} \gamma_m - W(\text{EGM08}), \quad (1)$$

kde je použito značení podle [8], tedy

$$U_0(GM, \omega, a, \alpha) = W_0 = \frac{GM}{a} \left( \frac{1}{e} \arctan \frac{e}{1-\alpha} + \frac{1}{3} \frac{\omega^2 a^3}{GM} \right) \quad (2)$$

je gravitační potenciál na elipsoidu  $E_0$ , jehož parametry jsou:  $a$  – velká poloosa,  $\alpha$  – zploštění ( $e^2 = 2\alpha - \alpha^2$ ),  $GM$  je geocentrická gravitační konstanta,  $\omega$  střední úhlová rychlost rotace Země. Pro normální gravitační zrychlení platí

$$\gamma_m = \frac{GM}{a^2} \left[ 1 + \alpha + \alpha^2 + \alpha^3 - \frac{3}{2} \frac{\omega^2 a^3}{GM} \left( 1 + \frac{2}{7} \alpha - \frac{125}{441} \alpha^2 \right) \right] \times \left( 1 + \beta \sin^2 B - \beta_1 \sin^2 2B \right) + \frac{1}{2} h_{\text{SST}} \frac{\partial \gamma}{\partial v}; \quad (3)$$

kde  $\partial \gamma / \partial v = -3,086 \times 10^{-6} \text{ s}^{-2}$  je normální vertikální gradient ([11], [3]),  $\beta$  a  $\beta_1$  jsou koeficienty ve vzorci pro normální tíhové zrychlení,  $B$  je geodetická šířka a  $h_{\text{SST}}$  je střední výška oceánické hladiny.

Na základě uvedené teorie byly na oceánech vypočítány distorze  $\delta W$  s využitím  $h_{\text{SST}}$  modelu DNSCO8 [1] a altimetrických dat družice Jason-1 [12]. Ve vztahu

$$W_0 = U_0 = \bar{W}(\text{EGM08}) + \bar{h}_{\text{SST}} \bar{\gamma}_m + \delta \bar{W} \quad (4)$$

jsou veličiny označené pruhem střední hodnoty celkové oceánické plochy.

Průběh distorzí  $\delta W$  na oceánech reprezentují opravnou plochu pro EGM08

$$\delta W = W_0 - h_{\text{SST}} \gamma_m - W(\text{EGM08}) = \text{const.} \quad (5)$$

Pak

$$W(\text{IMPROVED}) = W(\text{EGM08}) + \delta W. \quad (6)$$

### ***Střední plocha oceánů dle altimetrie Jason-1, 2003–2009***

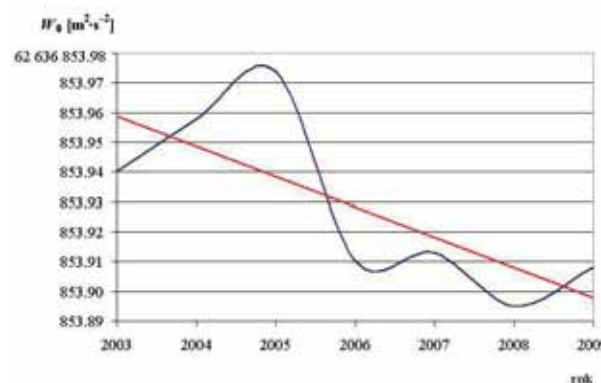
Distorze  $\delta W$  na oceánech dle vztahu (5) nejsou konstantní, protože geopotenciál  $W(\text{EGM08})$  je proměnný. Přesně řečeno,  $h_{\text{SST}}$  také není konstantní, nicméně  $h_{\text{SST}}$  byla použita jako referenční hodnota. Z toho důvodu

$$W(\text{EGM08}) + h_{\text{SST}} \gamma_m \neq W_0 = U_0, \quad (7)$$

přičemž střední hodnoty  $\delta W$  pro roky 2003–2009 byly stanoveny s využitím dat projektu AVISO (tab. 1).

rok	počet testovaných bodů	$W_M + h_{\text{SST}} \cdot \gamma_m$ [m <sup>2</sup> ·s <sup>-2</sup> ]
2003	189 475	62 636 853,940±0,015
2004	276 446	62 636 853,958±0,013
2005	268 658	62 636 853,974±0,013
2006	296 050	62 636 853,910±0,013
2007	321 433	62 636 853,913±0,012
2008	258 000	62 636 853,895±0,013
2009	250 706	62 636 853,908±0,014

**Tab. 1** Geopotenciál na globální střední hladině oceánů z altimetrie Jason-1, 2003–2009



**Obr. 1** Globální růst hladiny oceánů, Jason-1, 2003–2009

Geopotenciál  $W_0$  na globální střední hladině oceánů (oceány Atlantský, Indický a Tichý) a globální růst výšky jejich hladin je možné specifikovat dle tab. 1 a obr. 1 vztahem (8)

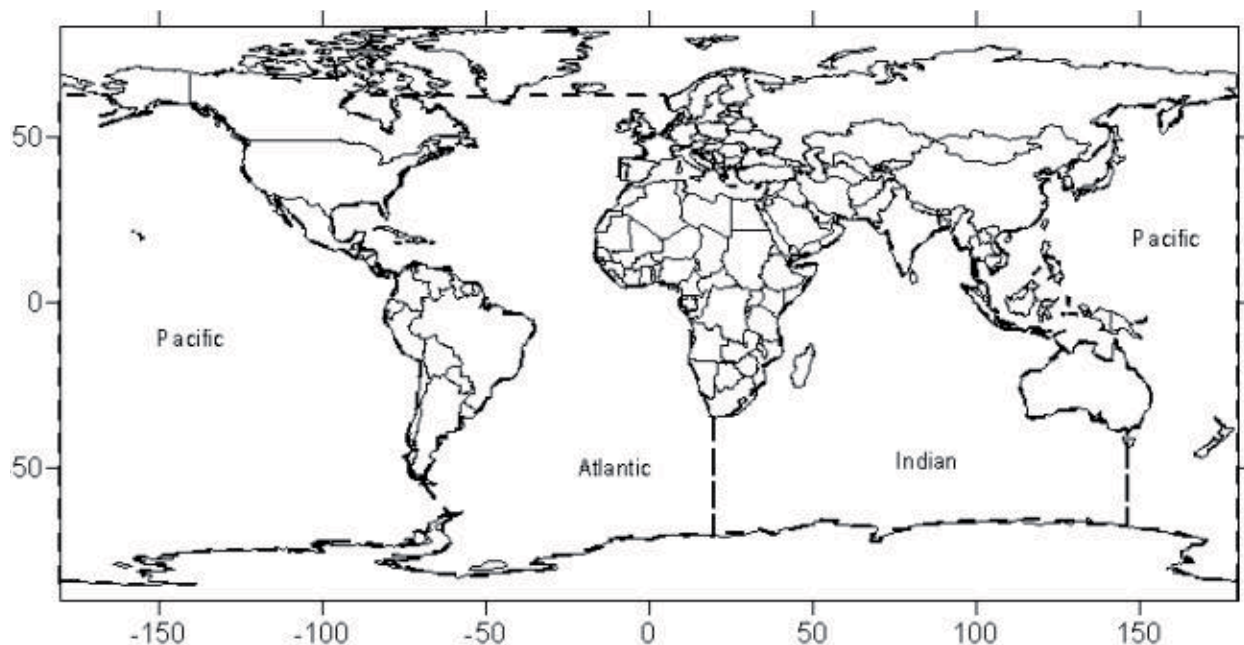
$$W_0 = (62\,636\,853,959 \pm 0,015) \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-2} - (0,010 \pm 0,004) \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}. \quad (8)$$

### ***Rozdíly středních hladin Atlantského, Indického a Tichého oceánu***

Od globálního růstu hladin oceánů (8) na všech oceánech odhadnutého na 1,0 mm/rok se odlišuje růst hladin dílčích oceánů, tedy Atlantského, Indického a Tichého oceánu (jejich hranice je znázorněna na obr. 2). Konkrétní hodnoty jsou dokumentovány v tabulkách 2–4 a na obrázcích 3–5.

Geopotenciál  $W_0$  na střední hladině Atlantského oceánu a globální růst výšky jeho hladiny je možné specifikovat dle tab. 2 a obr. 3 vztahem (9)

$$W_0 = (62\,636\,853,762 \pm 0,013) \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-2} - (0,003 \pm 0,004) \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}. \quad (9)$$



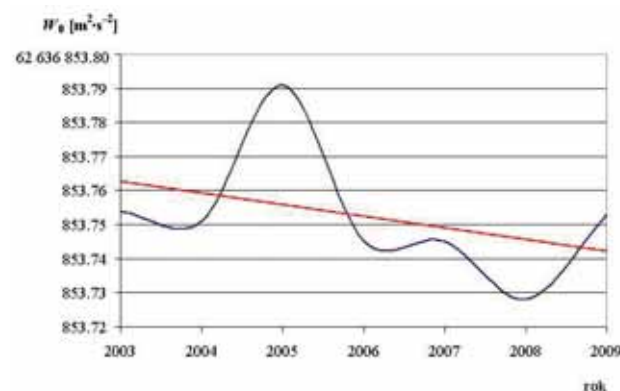
**Obr. 2** Vymezení hranic Atlantského, Indického a Tichého oceánu

rok	počet testovaných bodů	$W_M + h_{sst} \cdot \gamma_m$ [m <sup>2</sup> ·s <sup>-2</sup> ]
2003	51 989	62 636 853,754±0,025
2004	75 075	62 636 853,751±0,021
2005	73 149	62 636 853,791±0,022
2006	80 241	62 636 853,745±0,022
2007	86 098	62 636 853,745±0,021
2008	75 880	62 636 853,728±0,022
2009	66 514	62 636 853,753±0,023

**Tab. 2** Geopotenciál na střední hladině Atlantského oceánu z altimetrie Jason-1, 2003–2009

rok	počet testovaných bodů	$W_M + h_{sst} \cdot \gamma_m$ [m <sup>2</sup> ·s <sup>-2</sup> ]
2003	44 077	62 636 854,120±0,039
2004	64 305	62 636 854,151±0,032
2005	62 233	62 636 854,181±0,022
2006	69 551	62 636 854,073±0,022
2007	76 685	62 636 854,165±0,031
2008	67 936	62 636 854,124±0,032
2009	60 005	62 636 854,068±0,034

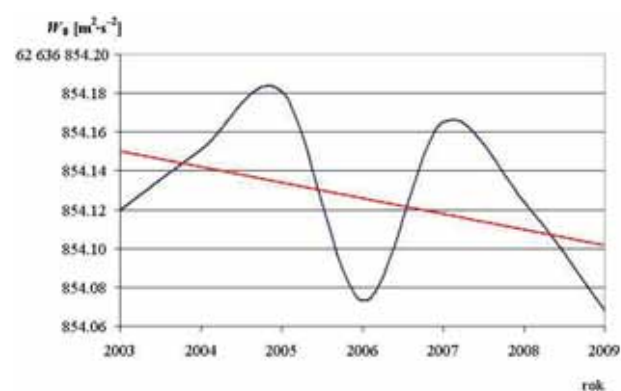
**Tab. 3** Geopotenciál na střední hladině Indického oceánu z altimetrie Jason-1, 2003–2009



**Obr. 3** Růst hladin Atlantského oceánu, Jason-1, 2003–2009

Ze vztahu (9) plyne, že Atlantský oceán se podílí na globálním růstu (8) hodnotou +0,3 mm/rok.

Geopotenciál  $W_0$  na střední hladině Indického oceánu a globální růst výšky jeho hladiny je možné specifikovat dle tab. 3 a obr. 4 vztahem (10)



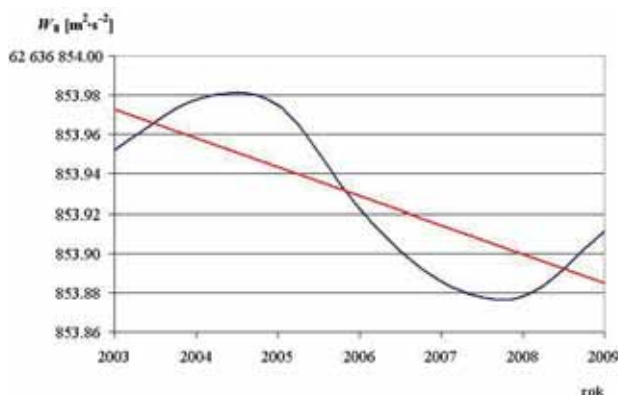
**Obr. 4** Růst hladin Indického oceánu, Jason-1, 2003–2009

$$W_0 = (62\,636\,854,150 \pm 0,003) \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-2} - (0,008 \pm 0,008) \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}. \quad (10)$$

Ze vztahu (10) plyne, že Indický oceán se podílí na globálním růstu (8) hodnotou +0,8 mm/rok.

rok	počet testovaných bodů	$W_M + h_{sst} \cdot \gamma_m$ [m <sup>2</sup> ·s <sup>-2</sup> ]
2003	91 905	62 636 853,952±0,016
2004	134 938	62 636 853,978±0,013
2005	131 151	62 636 853,975±0,014
2006	143 666	62 636 853,922±0,013
2007	155 938	62 636 853,886±0,013
2008	138 798	62 636 853,878±0,013
2009	122 274	62 636 853,911±0,014

**Tab. 4** Geopotenciál na střední hladině Tichého oceánu z altimetrie Jason-1, 2003–2009



**Obr. 5** Růst hladin Tichého oceánu, Jason-1, 2003–2009

Geopotenciál  $W_0$  na střední hladině Tichého oceánu a globální růst výšky jeho hladiny je možné specifikovat dle tab. 4 a obr. 5 vztahem (11)

$$W_0 = (62\,636\,853,973 \pm 0,019) \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-2} - (0,015 \pm 0,005) \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}. \quad (11)$$

Ze vztahu (11) plyne, že Tichý oceán se podílí na globálním růstu (8) hodnotou +1,5 mm/rok.

## Závěr

V článku jsme ukázali výsledky použití námi dříve vyvinuté technologie pro testování geopotenciálních modelů aplikované nyní na světových oceánech s využitím EGM08, altimetrických dat Jason-1 [12] a  $h_{sst}$  modelu DNSC08 [1]. Vedlejší produkt testování jsou distorze modelu, které lze s úspěchem použít pro zpřesnění modelu EGM08 s využitím vztahu  $W(\text{improved}) = W(\text{EGM08}) + \delta W$ .

Dalším výsledkem jsou analýzy průměrných hodnot geopotenciálu na Atlantském, Indickém a Tichém oceánu a sledování jejich hodnot v jednotlivých letech. Potvrdil se ve světě diskutovaný problém, tedy růst hladin světového oceánu. My jsme problematiku růstu hladin zkoumali rovněž pro jednotlivé oceány a zjistili jsme, že Tichý oceán nejvíce přispívá ke globálnímu růstu hladiny oceánů, a to hodnotou okolo 1 mm/rok.

*Recenze: pplk. Ing. Jan Marša, Ph.D.*

*Doc. Ing. Viliam Vatr, DrSc. a jeho tým se danou problematikou dlouhodobě zabývá. Pro Geografickou službu AČR je prestižní být součástí původního mezinárodního výzkumu a tím i v popředí technického a technologického vývoje v oblasti globální geodézie, která byla navíc v uplynulém roce 2011 opakovaně medializována. V rámci oslav 60. výročí vojenského zeměměřičtví v Dobrušce byl doc. Vatr za mnohaletou vědeckou a pedagogickou činnost oceněn náčelníkem Generálního štábu AČR armádním generálem Ing. Vlastimilem Pickem a starostou města Dobrušky Bc. Petrem Tojnarem. V tomto smyslu pro doc. Vatra úspěšný rok byl završen získáním prestižní ceny Česká hlava 2011 Invence, cena Kapsch.*

*(Marša)*

## Použité zkratky

EGM08	(Earth Geopotential Model) Geopotenciální model Země	ITG	družicový model tíhového pole
SST	(Sea Surface Topography) topografie oceánické hladiny	NOAA	(National Oceanic and Atmospheric Administration) Národní úřad pro oceán a atmosféru
DNSC	(Danish National Space Center) Dánské národní kosmické centrum	IAG	(International Association of Geodesy) Mezinárodní geodetická unie
DNSC08	model výšky oceánické topografické plochy vytvořený DNSC	IGFS	(International Gravity Field Service) Mezinárodní služba Gravitačního pole
POCM 4B	model výšky oceánické topografické plochy	TGM	(Testing Geopotential Model) testování geopotenciálních modelů
SRTM	(Shuttle Radar Topographic Mission) digitální topografická databáze ve vysokém rozlišení		



**Literatura a zdroje**

- [1] ANDERSEN, O. B.; KNUDSEN, P. DNSC08 mean sea surface and mean dynamic topography models. *Journal of Geophysical Research*. Vol: 114. American Geophysical Union, 2009.
- [2] BURKE, K. F.; TRUE, S. A.; BURŠA, M.; RADĚJ, K. Accuracy estimates of geopotential models and global geoids. *Proceedings of Symposium No. 116 held in Boulder, CO, USA, July 12, 1995*. Edited by R. H. Rapp, A. A. Cazenave and R. S. Nerem, Springer-Verlag, 1996, s. 50–60.
- [3] BURŠA, M. Sur certaines relations entre les paramètres de l'allipsoïde terrestre et du champ de gravité, in particulier pas rapport au Système de Référence A.I.G. 1967. *Bull. géod.*, 1970, No 97.
- [4] BURŠA, M.; KOUBA, J.; RADĚJ, K.; TRUE, S. A.; VATRT, V.; VOJTÍŠKOVÁ, M. Determination of the geopotential at the tide gauge defining the North American Vertical Datum 1988 (NAVD88). *Geomatica*, 1999, 53, s. 459–466.
- [5] BURŠA, M.; KENYON, S.; KOUBA, J.; RADĚJ, K.; VATRT, V.; VOJTÍŠKOVÁ, M.; ŠIMEK, J. World height system specified by Geopotential at tide gauge stations. IAG Symposium, Cartagena, February 20–23, 2001, Colombia, Vertical Reference Systems; Proceedings eds. H. Drewes, A. H. Dodson, L. P. S. Fortes, L. Sánchez, P. Sandoval, Springer Vlg., 2002, s. 291–296.
- [6] CAZENAVE, A.; NEREM, R. S. Present-day sea level change: Observations and causes. *Review of Geophysics*, 2004, 42, doi: 10.1029/2003RG000139. 20 s.
- [7] LEMOINE, F. G.; SMITH, D. E.; KUNZ, L.; SMITH, R.; PAVLIS, E. C.; PAVLIS, N. K.; KLOSKO, S. M.; CHINN, D. S.; TORRENCE, M. H.; WILLIAMSON, R. G.; COX, C. M.; RACHLIN, K. E.; WANG, Y. M.; KENYON, S. C.; SALMAN, R.; TRIMMER, R.; RAPP, R. H.; NAREM, R. S. The Development of the NASA GFSC and NIMA Joint Geopotential Model. *Proceedings of the International Symposium on Gravity, Geoid and Marine Geodesy (GRAGEOMAR 1996)*. The University of Tokyo, Japan, September 30–October 5, 1997. Springer Vlg., s. 461–469.
- [8] MOLODENSKY, M. S.; YEREMEEV, Y. F.; YURKINA, M. I. Methods for study of the external gravitational field and figure of the Earth. *Trudy TsNIIGAIK 131*, 1960. 251 s. Geodezizdat, Moscow, (in Russian). English transl.: Israel Program for Scientific Translation, Jerusalem, 1962. 248 s.
- [9] PAVLIS, N. K.; HOLMES, S. A.; KENYON, S. C.; FACTOR, J. K. An Earth Gravitational Model to Degree 2160: EGM2008. Presented at the 2008 General Assembly of the European Geosciences Union, Vienna, Austria, 13–18 April 2008.
- [10] RAPP, R. H.; ZHANG, C.; YI, Z. Analysis of Dynamic Ocean Topography Using TOPEX Data and Orthogonal Functions', *Journ. Geophys. Res.–Oceanas*, 101 (C10), 1996, s. 485–494.
- [11] YEREMEEV, Y. F.; YURKINA, M. I. *Theory of heights in the Earth's gravity field (in Russian)*. Nedra, Moscow, 1972. 144 s.
- [12] AVISO and PODAAC User Handbook; IGDR and GDR Jason Products, CNES, SMM-MU-M5-OP-13184-CN (AVISO), 2003, s. 107, and data regularly distributed on <http://www-aviso.cnes.fr>, and on CD.

## Doc. Ing. Viliam Vatrť, DrSc. obdržel cenu „Česká hlava“

plk. v. v. Ing. Karel Vítěk

Sdružení přátel Vojenské zeměpisné služby

Projekt „Česká hlava“ byl v České republice vyhlášen v roce 2002. Tvoří jej soubor vzájemně provázaných aktivit, jejichž cílem je popularizovat vědu, podporovat vzdělávání a zvýšit společenskou prestiž tuzemských technických a vědeckých pracovníků coby hlavních tvůrců ekonomické prosperity země. Každoročním vyvrcholením projektu je udělování národních cen pro nejlepší osobnosti z oblasti vědy a techniky. O významu ocenění svědčí skutečnost, že neskromným cílem projektu je dosáhnout společenského povědomí na úrovni jakési národní Nobelovy ceny.

V roce 2011 obdrželo toto významné ocenění 8 vítězů v 7 soutěžních kategoriích. Mezi nimi byl i příslušník Geografické služby Armády České republiky (GeoSl AČR) a zaměstnanec Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚř) doc. Ing. Viliam Vatrť, DrSc., který se za objev konstanty potenciálu na geoidu  $W_0$  a její aplikaci v geodézii, astronomii, letectví a družicových technologiích umístil na prvním místě v kategorii „invence“, za což od odborné poroty soutěže Česká hlava 2011 obdržel cenu s názvem „Invence, cena Kapsch“. Tato cena se uděluje za objev či mimořádný počín uskutečněný v posledních několika letech v oblasti základního nebo aplikovaného výzkumu či technologických inovací s přihlédnutím k perspektivám jeho využitelnosti v praxi. Na toto ocenění navrhlo docenta Vatrť Sdružení přátel Vojenské zeměpisné služby, které k tomu zpracovalo a porotě předalo potřebnou dokumentaci.

Předání ocenění proběhlo dne 18. listopadu 2011 na slavnostním galavečeru, konaném v prostorách Vysoké školy ekonomické v Praze za přítomnosti televizních kamer a významných představitelů politického, vědeckého a kulturního ži-



**Obr. 1** Cena „Invence, cena Kapsch“ udělená odbornou porotou soutěže Česká hlava 2011 doc. Ing. Viliamu Vatrťovi, DrSc.

vota. O významu akce pro českou společnost svědčila mj. i účast představitelů vlády a zákonodárných sborů, v čele s předsedou české vlády RNDr. Petrem Nečasem, předsedkyní Poslanecké sněmovny Parlamentu ČR paní Miroslavou Němcovou a 1. místopředsedou Senátu Parlamentu ČR MUDr. Přemyslem Sobotkou. Předání se zúčastnila i manželka docenta Vatrť Dana, za GeoSl AČR ředitel VGHMÚř plukovník gšt. Ing. Marek Vaněk a za Sdružení přátel Vojenské zeměpisné služby jeho předseda plukovník v. v. Ing. Bohuslav Haltmar.

Udělení titulu „Česká hlava“ je vyvrcholením dosavadních výsledků doc. Vatrť, který je tvůrcem většiny programových technologií a databázového zabezpečení pro využití geopotenciálních modelů v praxi. Modely geopotenciálu mají velký význam v moderní geodézii. Slouží pro navigaci objektů v okolním zemském prostoru, poskytují kromě geopotenciálu odvozená data tíhového zrychlení a tíhové anomálie pro libovolné výšky, údaje výšek geoidu (slouží pro výpočet nadmořských výšek např. v aparaturách GPS), dále údaje

složek tížnicových odchylek pro libovolné výšky objektů nad Zemí.

Výzkumný tým vedený docentem Vatrťem vyvinul teorii, jak z družicových altimetrických dat vypočítat na oceánické vztažné ploše (geoidu) hodnotu potenciálu gravitačního pole Země, tzv. konstantu  $W_0$ . Tato konstanta má praktické využití nejen v geodézii a geodetické vědě. Umožňuje například sjednocení lokálních výškových systémů vybudovaných a používaných na různých kontinentech, které nelze spojovat klasickou kontinentální metodou nivelace. Dále je možno ji používat při testování přesnosti a spolehlivosti nově vytvářených geopotenciálních modelů EGM (Earth Gravity Model), pro převod časových stupnic při řešení relativistických úloh v astronomii, nalezne uplatnění v oblasti přistávacích manévřů letadel a jejich navigaci, v problematice předcházení katastrof vojenských a civilních letadel, v oblasti konstrukce přístrojů nové generace pro oblast geodézie a letectví apod.

Veličina  $W_0$  již byla mezinárodně uznána a následně zařazena mezi fun-



**Obr. 2** Slavnostního ceremoniálu předávání cen soutěže Česká hlava se vedle docenta Vatrta (vpravo) zúčastnili ředitel VGHMÚř plk. gšt. Ing. Marek Vaněk (vlevo) a předseda Sdružení přátel Vojenské zeměpisné služby plk. v. v. Ing. Bohuslav Haltmar (uprostřed)



**Obr. 3** Docent Ing. Viliam Vatrta, DrSc. s uděleným oceněním

damentální zemské konstanty. Český vědec se tak zařadil mezi tvůrce světových konstant, jakými jsou např. rychlost světla ve vakuu nebo známé Newtonovy gravitační konstanty.

Docent Vatrta je absolventem Vojenského gymnázia Jana Žižky v Moravské Třebové (1973) a Vojenské akademie v Brně (1978, obor geodézie a kartografie). Svoji odbornou profesní dráhu zahájil ve Vojenském topografickém ústavu Dobruška jako samostatný programátor-analytik. Prošel řadou dalších odborných funkcí, přičemž nezapomínal ani na zvyšování svých odborných vědomostí.

V roce 1990 obhájil kandidátskou disertační práci na téma „Výstavba informačního systému geodeticko-geofyzikálních údajů“ a získal vědecký titul „kandidát věd“ (CSc). V roce 2002 obhájil doktorskou disertační práci na téma „Využití geopotenciálních modelů ve vojenství“ a získal vědecký titul „doktor věd“ (DrSc). V roce 2007 obhájil habilitační práci na téma „Geopotenciální modely v geodetické obranné strategii NATO“ a získal vědecko-pedagogický titul „docent“ v oblasti geodézie.

V současné době pracuje jako výzkumný a vývojový pracovník ve VGHMÚř v Dobrušce. Je zapojen rovněž do mezinárodní vědecké spolupráce zejména v rámci Mezinárodní geodetické unie. Zde se věnuje vývoji světového výškového systému právě na bázi objevené konstanty  $W_0$ . Dále vykonává řadu odborných funkcí, z nichž jmenujme alespoň činnost v Českém národním výboru pro spolupráci s Mezivládní oceánografickou komisí (IOC) UNESCO a v Českém národním komitétu geodetickém a geofyzikálním. Věnuje se rovněž pedagogické činnosti. V současné době působí na Vysokém učení technickém v Brně, kde vyučuje předmět fyzikální geodézie a geofyzika. Vychovává zde rovněž nové vědecké pracovníky-doktorandy.

O své poznatky se docent Vatrta dělí se světovou vědeckou komunitou, neboť

často přednáší na zahraničních, ale i domácích symposiích a konferencích. Je autorem nebo spoluautorem více než 150 zahraničních publikací v prestižních vědeckých časopisech.

Za dosažené pracovní výsledky udělil Náčelník generálního štábu AČR doc. Vatrtovi čestný odznak AČR Za zásluhy III. stupně, který mu dne 13. 9. 2011 při příležitosti shromáždění k 60. výročí vojenského zeměměřičtví a mapové tvorby v Dobrušce předal 1. ZNGŠ

brig. gen. Ing. Miroslav Žižka. Současně rada města Dobrušky udělila doc. Vatrtovi za propagaci města Dobrušky nejen v České republice, ale i ve světě Pamětní medaili města Dobrušky. Medaili předal na uvedeném shromáždění starosta města Bc. Petr Tojnar.

Udělení ocenění „Česká hlava 2011“ je dokladem toho, že Armáda České republiky, Geografická služba AČR a VGHMÚř mají v doc. Ing. Viliamu Vatrtovi, DrSc. osobnost, která nava-

zuje na tradiční hodnoty a dlouhodobě dosahované kvalitní výsledky vědeckými pracovníky na poli vědeckotechnického rozvoje v oblasti geografického zabezpečení. Oceněný je zárukou pro další vědeckotechnický pokrok a reálné přínosy zejména v oblasti geodézie a geofyziky. K udělení ocenění blahopřejeme a přejeme mnoho úspěchů, tvůrčích nápadů i dalších ocenění v oblasti vědecké práce a pohody, zdraví a spokojenosti v osobním životě.

### **Chronologický soupis odborných příspěvků doc. Ing. Viliama Vatrta, DrSc., publikovaných ve Vojenském topografickém obzoru a Vojenském geografickém obzoru**

- [1] (a DUŠÁTKO, Drahomír; FIEDLER, Jaroslav; RADĚJ, Karel). Analytická konstrukce a kresba izoliní při tvorbě speciálních map. *Vojenský topografický obzor*, **27**, 1982, č. 2, s. 24–34.
- [2] (a DUŠÁTKO, Drahomír). Zpracování speciální gravimetrické mapy měřítka 1 : 200 000. *Vojenský topografický obzor*, **29**, 1984, č. 1, s. 57–62.
- [3] (a DUŠÁTKO, Drahomír; TŮMA, Miloš). Některé možnosti využití údajů vzniklých při tvorbě map tížnicových odchylek 1 : 1 000 000. *Vojenský topografický obzor*, **31**, 1986, č. 1, s. 62–74.
- [4] Subsystém geodeticko-geofyzikálních informací. *Vojenský topografický obzor*, **38**, 1993, č. 2, s. 6–14.
- [5] (a DUŠÁTKO, Drahomír). Kvazigeoid v geocentrickém systému. *Vojenský topografický obzor*, **40**, 1996, č. 1, s. 11–17.
- [6] (a DUŠÁTKO, Drahomír; KOPECKÝ, Radek). Porovnání lokálního kvazigeoidu České republiky s geoidem v systému WGS84. *Vojenský topografický obzor*, **40**, 1996, č. 1, s. 18–21.
- [7] (a DUŠÁTKO, Drahomír; KOPECKÝ, Radek). Určení gravimetrického geoidu v topografické službě AČR. *Vojenský topografický obzor*, **40**, 1996, č. 1, s. 12–25.
- [8] K problému prostorové transformace geodetických referenčních systémů. *Vojenský topografický obzor*, **41**, 1997, č. 1, s. 3–9.
- [9] Normální tíhové zrychlení nad hladinovým elipsoidem a jeho integrální střední hodnota na oblouku normální tížnice. *Vojenský topografický obzor*, **41**, 1997, č. 2, s. 11–15.
- [10] (a DUŠÁTKO, Drahomír; LAŽA, Libor). Kvazigeoid a geoid na území České republiky. *Vojenský topografický obzor*, **41**, 1997, č. 2, s. 16–25.
- [11] Informace o pasivní metodě monitorování nadmořské výšky letu, popř. výšky nad terénem, azimutu směru letu, úhlu stoupání nebo klesání. *Vojenský geografický obzor*, **45**, 2002, č. 1, s. 24–25.
- [12] (a BURŠA, Milan; VOJTÍŠKOVÁ, Marie). Transformace geodetických referenčních systémů s použitím geopotenciálního modelu EGM96. *Vojenský geografický obzor*, **46**, 2003, č. 1, s. 7–9.
- [13] (a BURŠA, Milan; VOJTÍŠKOVÁ, Marie). Systematická chyba ve výškách kvazigeoidu na území ČR určených astronomicko-gravimetrickou nivelací v systému S-1942/83. *Vojenský geografický obzor*, **46**, 2003, č. 1, s. 10–13.
- [14] (a BURŠA, Milan; VOJTÍŠKOVÁ, Marie). Rekonstrukce geodetického referenčního systému. *Vojenský geografický obzor*, **47**, 2004, č. 1, s. 16–19.
- [15] (a BURŠA, Milan; VOJTÍŠKOVÁ, Marie). Určování azimutu a výškového úhlu směru letu na základě prostorových poloh monitorovaných palubní aparaturou GPS. *Vojenský geografický obzor*, **47**, 2004, č. 1, s. 20–22.
- [16] (a VOJTÍŠKOVÁ, Marie). Výsledky testování přesnosti geopotenciálních modelů PGM07A a EGM08 a jejich porovnání s geopotenciálním modelem EGM96. *Vojenský geografický obzor*, **51**, 2008, č. 2, s. 18–22.
- [17] (a VOJTÍŠKOVÁ, Marie; WEIGEL, Josef). Globální a lokální přesnost geopotenciálního modelu EGM08 na území České republiky. *Vojenský geografický obzor*, **53**, 2010, č. 2, s. 3–5.

(Redakce)

## Projekt NGIF – cesta ke sdílení geoprostorových informací v operacích NATO

pplk. Ing. Jan Marša, Ph.D.

Odbor vojskového průzkumu a elektronického boje MO, Praha

### Úvod

Tento příspěvek volně navazuje na text [13], kde byly mimo jiné zmíněny některé aktuální projekty, které jsou řešeny v rámci alianční standardizační pracovní skupiny Interservice Geospatial Working Group (IGEOWG)<sup>1)</sup>. Od doby publikování uvedeného příspěvku došlo k dalšímu vývoji, který představuje poměrně zásadní krok směřující k překonání stávajícího – ne příliš utěšeného – stavu v oblasti sdílení geoprostorových informací v rámci vojenských operací NATO. Na prvním spojeném jednání NATO Geospatial Conference (NGC) a IGEOWG, které se konalo v listopadu 2010 na aliančním velitelství v Bruselu, byla opětovně konstatována přetrvávající praktická neschopnost bez zbytku dostát závazku – vycházejícího z MC296/2 (Draft) NATO Geospatial Policy – užívat stejná geoprostorová data<sup>2)</sup>. V této souvislosti bylo tedy rozhodnuto, že několik existujících a do té doby samostatně realizovaných projektů bude nadále řešeno ve vzájemné návaznosti [1]. Jde o následující projekty:

- *Military Geospatial Information and Documentation (MGID)* – nahrazení dvanácti již překonaných standardizačních dohod MGID<sup>3)</sup> jediným dokumentem reflektujícím aktuální stav, technické i technologické možnosti a zejména současné operační požadavky.
- *NATO Vector Data Schema (VDS)* jednotné a rozšiřitelné schéma pro

<sup>1)</sup> Někdy je používán zatím ještě oficiálně neschválený název Joint Geospatial Standards Working Group (JGSWG)

<sup>2)</sup> Příklad: v současnosti jsou v NATO používána různá geoprostorová vektorová data jako VMAP2, CAFD (Consolidated Afghan Feature Data), AML (Additional Military Layers), MGCP (Multinational Geospatial Co-production Program), založená na různých sémantických modelech [9]

<sup>3)</sup> STANAG 2251, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2259, 2260, 2263, 2269, 2271, 3992 [13]



Obr. 1 Na problematiku standardizace ve vojenství lze nahlížet i s nadhledem a vtipem

vektorová data navazující na DGIWG Feature Data Dictionary (DFDD), resp. na jeho vojenské nadstavbě NATO Geospatial Feature Concept Dictionary (NGFCD).

- Specifikace (skupina norem) pro vektorové i rastrové geografické produkty celé měřítkové škály (*Levels 0–5*): datové slovníky a modely, formáty, výběrová pravidla, symbolizace a mechanismy poskytování dat.

### Průlomové rozhodnutí: NGIF

Již v únoru 2011 nabraly události spád. Na společném jednání IGEOWG a Defense Geospatial Information Working Group (DGIWG) v USA (McLean) nejen že byl přijat konsenzus o nutnosti postupovat při řešení výše jmenovaných a vzájemně souvisejících projektů jednotně, ale dokonce byl definován nový termín, který je od té doby skloňován snad na každém mezinárodním jednání týkajícím se vojenské geografie. Jde o NATO Geospatial Information Framework (NGIF).

Účelem NGIF je:

- sjednotit obsah, strukturu, organizaci, správu a přístup ke geoprostorovým informacím a službám;

- zabezpečit kompatibilitu s informačními systémy užívanými v operacích NATO;
- definováním obecného řešení zajistit vzájemnou interoperabilitu – při sdílení geoprostorových dat, produktů a služeb – mezi všemi koaličními subjekty, které se účastní operací NATO (pozemní, vzdušné, námořní i společné síly).

Je zřejmé, že svým rozsahem se jedná o neobyčejně komplexní a složitý úkol. Také proto bylo rozhodnuto, že jako výchozí báze pro definici a realizaci NGIF bude přijato již rozpracované národní řešení USA – Geospatial Intelligence Structure Implementation Profile (GSIP). GSIP zahrnuje NSG Feature Data Dictionary (NFDD), NSG Entity Catalog (NEC), NSG Application Schema (NAS), Data Content Specifications (DCS), Extraction Guides (EG) a Platform Specific Models, Information Exchange Schemas, NSG Metadata Foundation, Portrayal. Tyto normy jsou určeny pro vybudování tzv. Topographic Data Store (TDS) s ucelenou škálou produktů z hlediska rozlišovacích kritérií (měřítka). GSIP se zabývá definicí datového obsahu a jeho strukturování, nezahrnuje

symbolizaci ani mechanismy poskytování dat [10].

GSIP však nelze převzít bez úprav, neboť vychází z legislativně-právních podmínek USA, neřeší ochranu utajovaných informací dle standardů NATO, nepokrývá plně zájmovou škálu geoprostorových informací stávajících norem (MGID) a produktů (MGCP) a naopak, do značné míry podrobnosti definuje typy informací, které v některých státech NATO spadají do sféry zájmu zpravodajských služeb [10]. Od počátku bylo předpokládáno, že vytvořený funkční komplex norem může být modifikován pro podmínky NATO [2]. Vzhledem k dosavadní realizaci GSIP mimo alianční struktury bylo ale třeba analyzovat jeho kompatibilitu s již existujícími systémy a standardy NATO a potvrdit tak vhodnost další adaptace amerického GSIP do aliančního prostředí NATO. Tato hypotéza byla potvrzena v červenci 2011, kdy agentura NATO Consultation, Command and

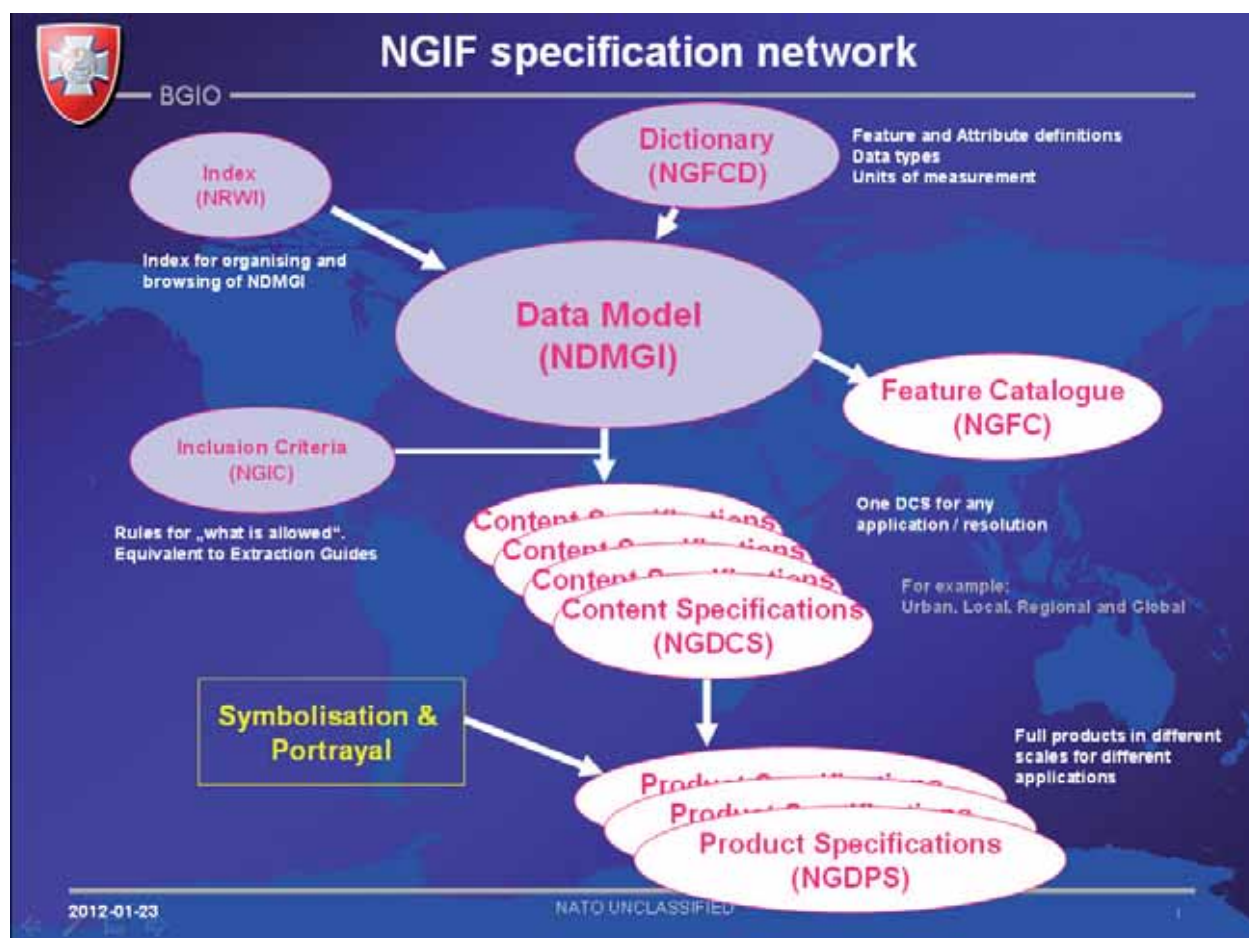
Control Agency (NC3A) publikovala analýzu návrhu pro NGIF – založeného na GSIP – a jeho vlivu na standardy a systémy NATO. Mezi zásadní závěry uvedené studie patří skutečnost, že není důvod zamítnout další rozvoj NGIF založený na GSIP [9].

Mezi hlavní komponenty NGIF dle [17] patří:

- *NATO Geospatial Feature Concept Dictionary (NGFCD)* – datový slovník definující na obecné úrovni zejména geografické i negeografické prvky a jejich atributy.
- *NATO Data Model for Geospatial Information (NDMGI)* – základní datový model, který je vymezen na základě datového slovníku. Obsahuje celou škálu rozlišovací úrovně a je nezávislý na konkrétní technické či technologické platformě.
- *NATO Geospatial Feature Catalogue (NGFC)* – katalog prvků, který prakticky naplňuje rámec

základního datového modelu; definuje a specifikuje třídy prvků, prvky (a vztahy mezi nimi), jejich atributy a hodnoty, kterých mohou tyto atributy nabývat.

- *NATO Real World Object Index (NRWI)* – nástroj pro vyhledávání požadovaných prvků, resp. jejich atributů.
- *NATO Geospatial Data Content Specifications (NGDCS)* – specifikace datových obsahů, které jsou podmnožinou základního datového modelu a jsou předurčené pro konkrétní užití (aplikace, služby, produkty).
- *NATO Geospatial Inclusion Criteria (NGIC)* – upřesňující (limitující) kritéria pro konkrétní specifikace datových obsahů (vycházející ze základního datového modelu).
- *NATO Geospatial Data Product Specifications (NGDPS)* – specifikace konkrétního datového obsahu rozšířená o standardy definující příslušné geografické produkty.



Obr. 2 NGIF a jeho komponenty [17]

### K realizaci NGIF v podmínkách NATO

Po uvedeném strategickém rozhodnutí – později podepřeném podrobnou analýzou [9] – byly realizovány některé formální kroky. Zejména byl oznámen záměr zpracovat standard pro NGIF ve formě několika aliančních publikací (AP) zastřešených standardizační dohodou (STANAG) [3]. Dne 9. června 2011 se geografický odbor aliančního strategického velitelství SHAPE k návrhu vyjádřil kladně [6] a v červenci 2011 byl projekt podpořen i velitelstvím Allied Command Transformation (ACT) [7]. Na následném jednání IGEOGW Technical Management Panel (TMP) NGIF Planning Meeting v říjnu 2011 byly zhodnoceny oficiální reakce na zmíněný *NGIF Standardization Proposal (SP)* [3] a bylo konstatováno, že žádána nebyla záporná. V důsledku toho byl tedy formulován *NGIF Standardization Task (ST)* [4], ze kterého mj. vyplývá, že nově vzniklý STANAG má ambici nahradit standardizační dohodu MGID.

K vedení projektu NGIF se v listopadu 2011 oficiálně přihlásilo

Německo, přičemž hlavním nositelem technického řešení NGIF bude DGIWG a v případě finančního pokrytí projektu i agentura NC3A [10]. Cílem mezinárodního projektu je již v průběhu roku 2012 prezentovat první verzi NGIF a bezprostředně poté pokračovat v aktualizaci. Harmonogram předpokládané činnosti týmů DGIWG v počátečním období odpovídá stávajícímu zapojení členských států do činnosti DGIWG.

Pro zajištění plné informovanosti všech členů DGIWG a jednoznačného pochopení cílů projektu NGIF byly od 23. do 24. ledna 2012 v rámci mezinárodního jednání k projektu NGIF v prostorách Bundeswehr Geoinformation Office (BGIO) v Euskirchenu (Německo) zpracovány některé písemnosti: stručný popisný doklad (tzv. *NGIF White Paper*) [19] a *NGIF Management Concept of Operations (CONOPS)* [20], které budou společně s NGIF SP [3] a NGIF ST [4] základními dokumenty, které budou v dubnu 2012 předloženy zástupcům DGIWG Plenary Group (PG) jako podklad pro další diskusi ohledně

kapacit potřebných na vlastní realizaci projektu.

Nadto byl v Euskirchenu v lednu 2012 zpracován návrh Standardizační dohody *STANAG pro NGIF* [18]. Jde o zastřešující dokument, na který budou navazovat alianční publikace (AP). Záměrem správce dohody je zpracovat *Study Draft* do srpna 2012, počátkem roku 2013 předložit *Ratification Draft* a proces zavedení STANAG tak završit do konce roku 2013 [4].

Do budoucna je třeba upřesnit procedurální aspekty koordinace projektu, na kterém participuje více subjektů: principy komunikace mezi IGEOGW a DGIWG, způsob *definování obsahu a rozsahu konkrétních úkolů* technického charakteru a informovanosti národních geografických služeb *o požadavcích na alokaci disponibilních kapacit specialistů* v daných oblastech.

### Závěr

Národní geografické služby států NATO byly požádány o poskytnutí aktivní podpory projektu, který



Obr. 3 Aspekty (úrovně) dalšího rozvoje NGIF

má zásadní význam pro spolupráci v rámci geografického zabezpečení NATO. Spolupodílet se lze manažersky (IGEOWG), na technické úrovni (DGIWG) a organizačně (pořadatelství mezinárodních jednání).

V krátkodobém horizontu (rok 2012) bude projekt NGIF realizován v rámci stávajících pracovních týmů DGIWG. V duchu této logiky je v danou chvíli předpokládán i podíl specialistů Geografické služby Armády České republiky (GeoSI AČR) odpovídající dnešnímu zapojení do činnosti DGIWG. Se znalostí základní

dokumentace k projektu NGIF [3], [4], [18], [19], [20] mají být na jednání DGIWG PG a DGIWG Technical Panel (TP) v dubnu 2012 diskutovány následné požadavky na alokaci zdrojů potřebných pro další realizaci projektu NGIF. Na základě požadavků NATO a s přihlédnutím k odborným a kapacitním možnostem GeoSI AČR budou v dohledné době stanoveny konkrétní možné oblasti a forma zapojení specialistů GeoSI AČR do projektu NGIF.

Uskutečněn bude návrh GeoSI AČR ohledně definice a vytvoření jediné-

ho informačního portálu NGIF, kde budou uloženy všechny relevantní a aktuální dokumenty ohledně NGIF. V současnosti jsou informace o NGIF sdíleny prostřednictvím několika portálů, zejména IGEOWG [14] a DGIWG [15], v rámci kterých jsou uloženy na různých místech (adresářích). Zamýšlená platforma zjednoduší komunikaci členů mezinárodních řešitelských týmů mimo společná pracovní jednání.

*Recenze: Ing. Boris Tichý*

### Použité zkratky

ACT	Allied Command Transformation	NEC	NSG Entity Catalog
AML	Additional Military Layers	NFDD	NSG Feature Data Dictionary
AP	Allied Publications	NGC	NATO Geospatial Conference
BGIO	Bundeswehr Geoinformation Office	NGDCS	NATO Geospatial Data Content Specifications
CAFD	Consolidated Afghan Feature Data	NGDP	NATO Geospatial Data Product Specifications
CONOPS	Concept of Operations	NGFC	NATO Geospatial Feature Catalogue
DCS	Data Content Specifications	NGFCD	NATO Geospatial Feature Concept Dictionary
DFDD	DGIWG Feature Data Dictionary	NGIC	NATO Geospatial Inclusion Criteria
DGIWG	Defence Geospatial Information Working Group	NGIF	NATO Geospatial Information Framework
EG	Extraction Guides	NRWI	NATO Real World Object Index
GeoSI AČR	Geografická služba Armády České republiky	NSA	NATO Standardization Agency
GISP	Geospatial Intelligence Structure Implementation Profile	NSG	National System for Geospatial-Intelligence
IGEOWG	Interservice Geospatial Working Group	PG	Plenary Group
JGSWG	Joint Geospatial Standards Working Group	SHAPE	Supreme Headquarters Allied Powers Europe
MC	Military Committee	SP	Standardization Proposal
MGCP	Multinational Geospatial Coproduction Program	ST	Standardization Task
MGID	Military Geospatial Information and Documentation	STANAG	Standardization Agreement
NAS	NSG Application Schema	TDS	Topographic Data Store
NATO	North Atlantic Treaty Organization	TMP	Technical Management Panel
NC3A	NATO Consultation, Command and Control Agency	TP	Technical Panel
NDMGI	NATO Data Model for Geospatial Information	USA	United States of America
		VDS	Vector Data Scheme

### Literatura a zdroje

- [1] *Report from 1<sup>st</sup> NGC/IGEOWG Meeting, 8.–12. 11. 2010, Brussels.* NSA(JOINT)0179(2011)/IGEO IMSTAM(GEO)-0003-2011 dated 17 Feb 11.
- [2] *Report of Combined IGEOWG/DGIWG Meeting, 7–11 Feb 11, McLean (US).* ENCLOSURE I to NSA(JOINT)0454(2011)1/IGEO dated 3 May 11.
- [3] *NGIF Standardization Proposal.* ANNEX B to NSA(JOINT)0454(2011)1/IGEO dated 3 May 11.



- [4] *NGIF Standardization Task*. Extract from AAP-03(J), Annex D dated 6 July 11.
- [5] Le SQUERE, B. *Meeting Report from IGEOWG TMP, 9-13 May 11, Stockholm*. ACT, 2011.
- [6] MARŠA, J. *Standardization Proposal Inquiry NGIF*. SHAPE, 9. 6. 2011.
- [7] COOLING, R. G. *Standardization Proposal Inquiry for a NATO Geospatial Information Framework*. ACT, 7.2011.
- [8] *Report of the 2<sup>nd</sup> NGC/IGEOWG Meeting, 27. 6.–1. 7. 2011, Brussels*.
- [9] JOOS, G. *Analysis of the NGIF Proposal and its Impact on NATO Systems/Standards*. NC3A, 15. 7. 2011.
- [10] Kol. *NGIF – NATO Geospatial Information Framework. Vývoj a stav projektu NGIF ke konci roku 2011*. VGHMÚř, 2012.
- [11] BĚLKA, L.; KOTLÁŘ, V.; TICHÝ, B. *Výhodnocení zahraniční služební cesty – DGIWG Technical Panels Meeting, 21.–25. 11. 2011, Bonn*. VGHMÚř, 2011.
- [12] *GBR hosted DGIF NGIF Human Geography Meeting Proposal*. GBR, 2012.
- [13] MARŠA, J. Geografická standardizace v NATO. *Vojenský geografický obzor*, **54**, 2011, č. 1, s. 4–8. ISSN 1214-3707.
- [14] <http://nsa.nato.int>
- [15] <http://www.gdiwg.org>
- [16] LEIPOLD, A. *NGIF Intro Brief*. BGIO, leden 2012.
- [17] THELKER, M. *Technical Introduction to NGIF*. BGIO, leden 2012.
- [18] IGEOWG. *Návrh STANAG pro NGIF*. BGIO, leden 2012.
- [19] IGEOWG. *NGIF White Paper*. BGIO, leden 2012.
- [20] IGEOWG. *Návrh NGIF Management CONOPS*. BGIO, leden 2012.

## NATO Geospatial Aeronautical Working Group – nová standardizační pracovní skupina NATO

kpt. Ing. Libor Mašlaň

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

### Úvod

Některé standardizační skupiny NATO existují již řadu let a bez větších změn řeší svoji problematiku; dalo by se říci někdy již rutinně. Jiné skupiny vznikají, aby řešily aktuální nedostatky dané problematiky. Novou standardizační pracovní skupinu *NATO Geospatial Aeronautical Working Group* (NGAWG) bych zařadil do druhé kategorie. Skupina vznikla s cílem definovat termín *letecká informace*<sup>1)</sup> v rámci NATO, následně vytvořit procesy, politiku a dokumentaci, a posléze normalizovat geografické a další produkty k dosažení výsledné standardizace. Ta by měla umožnit lepší kooperaci, tvorbu produktů a zabezpečení vojenských jednotek leteckými informacemi v operacích NATO.

V praxi to znamená analyzovat stávající stav a v součinnosti s ostatními odpovědnými složkami NATO novelizovat, zrušit nebo nově vytvořit potřebné standardizační dohody (tzv. STANAG) tak, aby vyhovovaly aktuálním potřebám členských států NATO.

### Opodstatnění pracovní skupiny

Z výše uvedeného by se mohlo zdát, že do této doby se problematika *leteckých informací* nikdy neřešila, což samozřejmě není úplně pravda. Pravdou však je, že současný stav standardizace dat potřebných pro bezpečný let a plánování letů v operacích NATO je, mírně řečeno, nedostačující. Navíc v době vzniku NGAWG neexistoval orgán, který by se zabýval koncepcí *leteckých informací*.

<sup>1)</sup> *Letecké informace* jsou letecká zdrojová data, shromážděná, analyzovaná, formátovaná, upravená a udržovaná pro využití při plánování leteckých misí a letů. Tato data mají zásadní význam pro bezpečnost navigace a přehled o situaci.

V problematice standardizace, respektive racionalizace produkce a distribuce leteckých map, NGAWG částečně navazuje na práci zaniklé pracovní skupiny Special Aeronautical Chart Working Group (SACWG). Bývalá SACWG nese odpovědnost např. za definici mapových sérií Transit Flying Chart (Low Level) 1:250,000 (TFC(L) 250) nebo Low Flying Chart 1:500,000 (LFC 500).

Co se týče produkce leteckých map v rámci NATO, NGAWG má za úkol analyzovat reálné potřeby uživatelů těchto produktů, provést racionalizaci množství i kvality mapových sérií a tím ušetřit značné množství vynakládaných finančních prostředků. Jedním z prvních hmatatelných výsledků je např. doporučení neprodukovat mapové série 1501-Air (JOG 250A) z území, jež jsou pokryta mapami stejného měřítka TFC(L) 250.

Dalším z mnoha kroků je zahájení koordinace tvorby odvozených produktů využívajících letecké informace. Jednoduše řečeno, v mnoha případech existují pouze jedna celosvětová data, z nichž různé státy produkují téměř identické produkty, pokrývající duplicitně totéž území. Tím dochází k plýtvání finančních i lidských zdrojů. Zvláštním případem je potom systém zpracování a distribuce produktů k leteckým účelům v zahraničních operacích. Často chybí jednotná pravidla, jaká data a jaké produkty jsou určeny k užívání, tzv. „designated products“. Cílem NGAWG je dát celou tuto problematiku do pořádku.

### Organizace NGAWG a její podskupiny

Iniciátorem vzniku této skupiny byl podplukovník John Fennell (Velká Británie). V prosinci 2010 proběhlo na letecké základně Northolt poblíž

Londýna první zasedání NGAWG, kde podplukovník Fennell mj. zdůraznil, že inspirací a vzorem ve výsledcích práce pro tuto pracovní skupinu může být NATO Geospatial Maritime Working Group (NATO GMWG; pracovní skupina NATO zabývající se standardizací dat pro námořní operace NATO).

Pro specifické výstupy nutné k dosažení vytyčených cílů byly ustanoveny podskupiny, o jejichž výsledcích a doporučeních se následně hlasuje na zasedání NGAWG. Těmito podskupinami jsou Chart Review Sub Group (racionalizace analogových map, dotčených STANAG, definic map), AIXM Sub Group (zavádění výměnného formátu leteckých dat AIXM – Aeronautical Information Exchange Model), Symbology Sub Group (navržením inovované symbolizace pro letecké mapy NATO).

Zasedání NGAWG se účastní cca 20 zástupců z 12 zemí (Kanada, Česká republika, Německo, Dánsko, Francie, Velká Británie, Itálie, Holandsko, Norsko, Švédsko, Turecko, Spojené státy americké). Předsedou a jeho sekretářem jsou až do květnového zasedání 2012 v Římě zástupci Velké Británie. V souvislosti se zamýšleným odchodem podplukovníka Fennella v roce 2012 do výslužby proběhne na římském zasedání volba nového předsedy, jeho sekretáře a nového vůdčího státu.

### Závěr

Závěrem si dovoluji subjektivní poznatek jako příspěvek pro možné budoucí jednání k problematice zefektivňování fungování pracovních skupin NATO.

V současnosti více než polovinu účastníků NGAWG tvoří především zástupci geografických služeb jed-

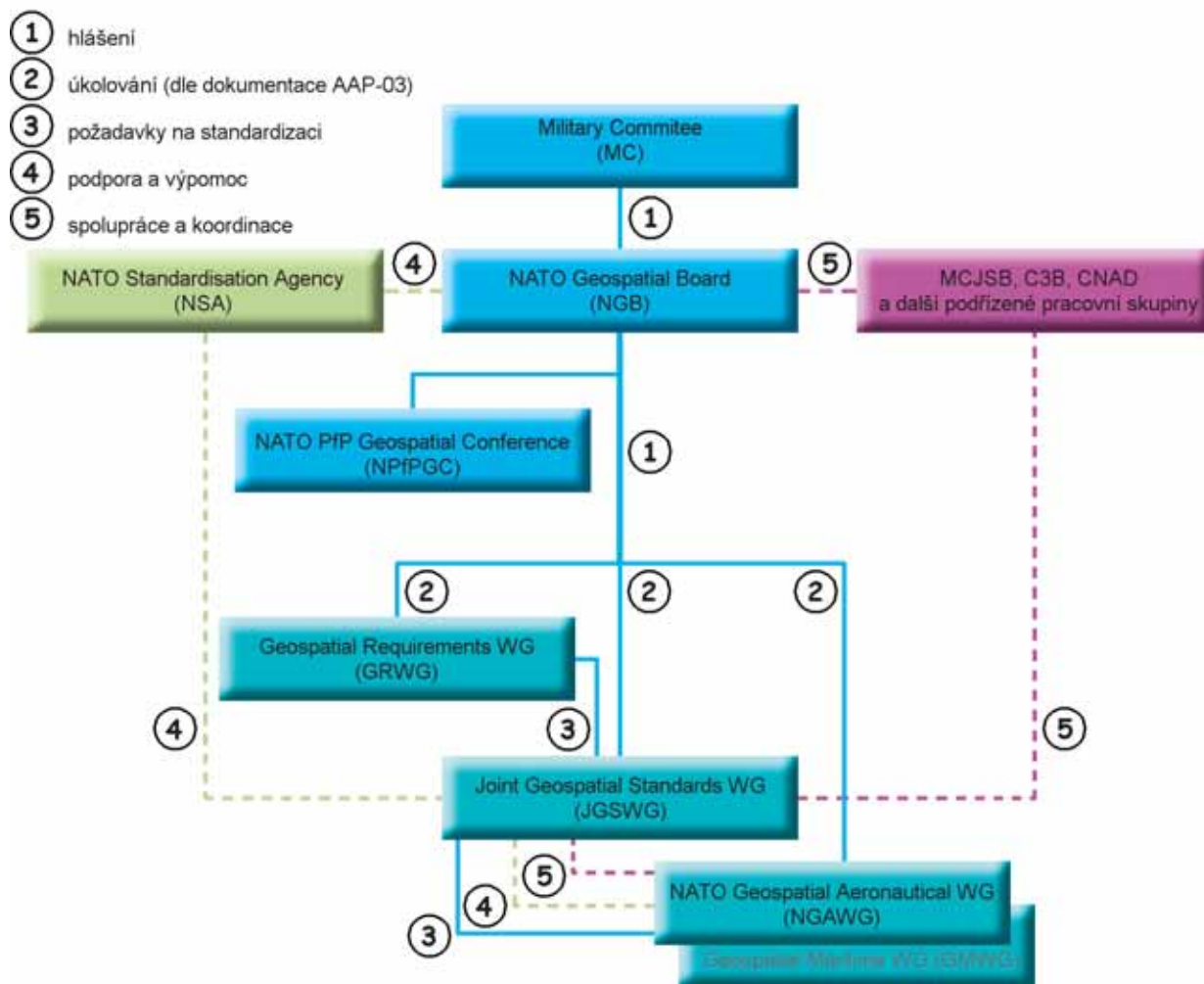
notlivých účastnických zemí. V oblasti standardizace v NATO je však stále a oprávněně zdůrazňována nutnost účasti kompetentních specialistů (expertů) tzv. „Subject Matter Experts“ (SMEs) v jednotlivých odborných pracovních skupinách.

Pro NGAWG by těmito SMEs měli na nejvyšší úrovni být především lidé z oblasti vojenského letectví,

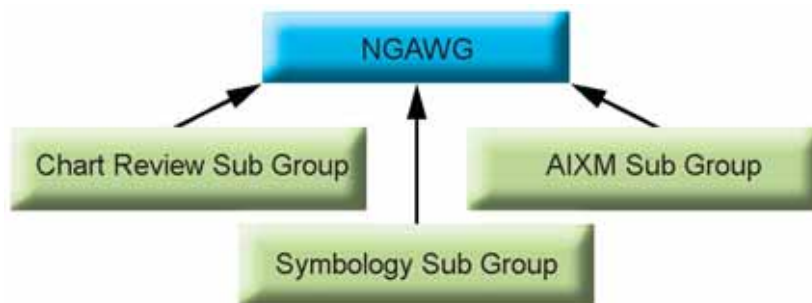
jako zadavatelé a posléze finální uživatelé výstupů této pracovní skupiny. Jen specialisté z oblasti letectva by měli být těmi, kdo dokáží správně a odpovědně definovat, jaké *letecké informace* pro svoji práci potřebují a v jaké podobě mají být zpracovány a zpřístupňovány. Specialisté geografické a kartografické odbornosti by pak měli být začleněni především do jednotlivých podskupin a požá-

davky zadavatelů realizovat za oblast své působnosti. Tato teze je zdůrazňována na všech zasedáních a je poté uváděna v následných zápisech z jednání. Z mého pohledu je pro efektivní fungování pracovní skupiny prosazování odpovědnosti SMEs neoptimálnější.

Recenze: Ing. Boris Tichý



Obr. 1 Schéma znázorňující začlenění NGAWG ve struktuře pracovních skupin NATO a jejich vzájemné vazby



Obr. 2 Pracovní podskupiny předávají na vyžádání NGAWG návrhy řešení

# Letecké laserové skenování a tvorba nového výškopisu České republiky

Mgr. Luboš Bělka, Ph.D

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

## Úvod

Výškopisné modely jsou nedílnou součástí databází poskytujících prostorově lokalizované informace o území. V současné době existuje v České republice (ČR) několik výškopisných modelů terénu, které však svou přesností i hustotou výškopisných bodů nespĺňují požadavky na řešení přesných geoprostorových analýz území pomocí moderních geoinformačních technologií. Zároveň lze konstatovat, že v ČR nebyl doposud vytvořen výškopisný model povrchu, zahrnující přirozené a umělé objekty vyskytující se na terénu. Z těchto důvodů byl v r. 2009 zahájen proces tvorby nových výškopisných modelů České republiky. Hlavním zdrojem dat se staly údaje tzv. *leteckého laserového skenování* (LLS), což je již několik let užívaná moderní metoda, která umožňuje pořizovat velmi přesné a detailní výškopisné informace.

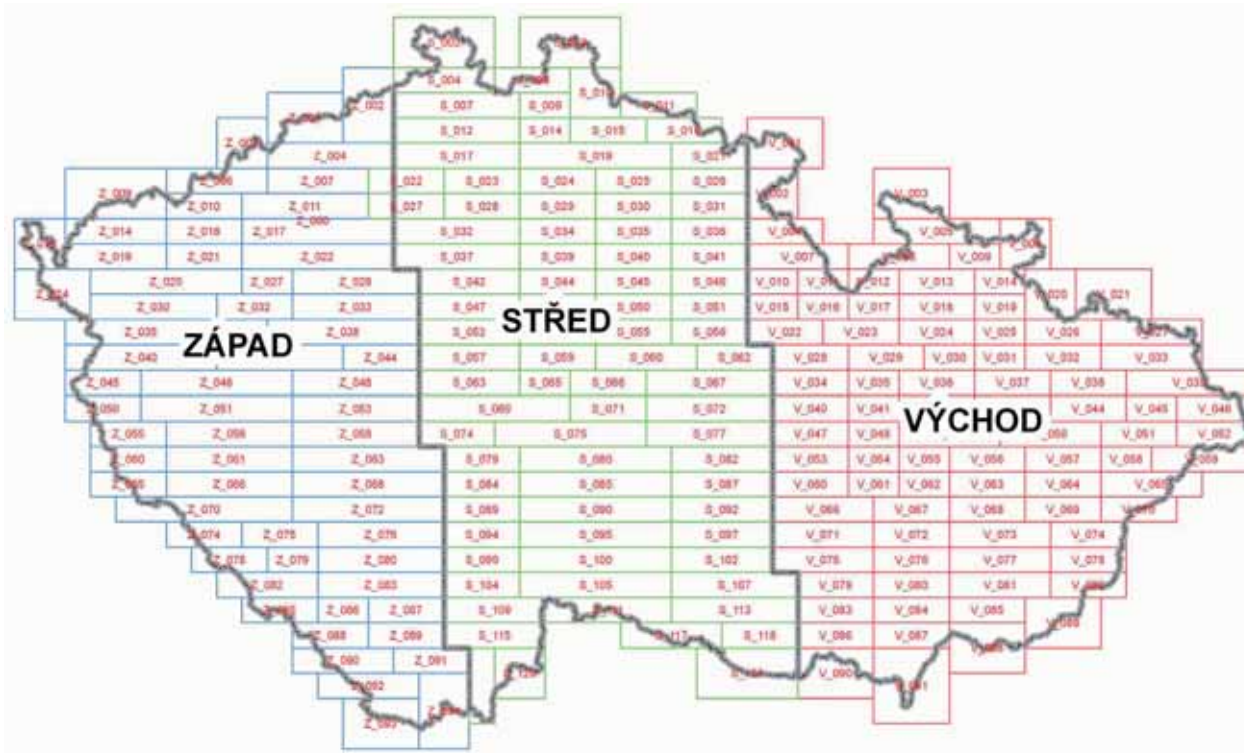
## Projekt tvorby nového výškopisu

Projekt tvorby nového výškopisu ČR je realizován za spolupráce tří rezortů – Ministerstva obrany České republiky (MO), Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK) a Ministerstva zemědělství České republiky (MZe). MO zabezpečuje pořizování dat letadlem Turbolet L-410 FG z 24. základny dopravního letectva Praha-Kbely a prostřednictvím Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚŘ) poskytuje vývojové i produkční kapacity na vývoj a přípravu technologií a zpracování poměrně části těchto dat. ČÚZK koordinuje celý projekt, zajišťuje vývoj a přípravu technologií a zpracování dat ze tří čtvrtin území České republiky. MZe hradí pronájem leteckého laserového skeneru. Výsledky projektu, resp. výstupní datové produkty, jsou pak bezplatně přístupné všem těmto resortům k využití.

Pořizování laserových dat je realizováno ve tříletém cyklu (v letech 2010 až 2012). Území ČR je rozděleno do tří přibližně stejných pásů, přičemž každý rok se předpokládá pořizování dat z jednoho pásu, v pořadí „Střed“ (2010), „Západ“ (2011) a „Východ“ (2012). Pořizování dat probíhá převážně mimo vegetační období (od listopadu do května) tak, aby byla zajištěna co největší hustota bodů dopadajících na terén v místech vegetačního pokryvu (lesy, chmelnice, apod.). Na konci roku 2011 byly naskenovány dvě třetiny území. Zpracování dat probíhá podle časového harmonogramu, který předpokládá zpracování všech výškopisných modelů do konce roku 2015.

## Princip a technologie LLS

Princip LLS je postaven na využití laserového paprsku. Aktivní senzor, tzv. laserový skener, umístěný na letadle, vysílá laserový paprsek smě-



Obr. 1 Rozdělení náletových bloků leteckého laserového skenování

rem k zemskému povrchu, přičemž se měří doba mezi vysláním pulzu a příjmem odezvy, ze které se vypočítá délka laserového paprsku, resp. vzdálenost mezi senzorem a zemským povrchem. Orientace paprsku v prostoru se určí pomocí polohových

a orientačních dat měřených během skenování s využitím aparatury GPS (Global Positioning System) a IMU (Inertial Measurement Unit), které spolu se skenerem samotným a ukládací jednotkou tvoří kompaktní vzájemně synchronizovaný systém.



**Obr. 2** Letadlo Turbolet L-410 FG a skenovací systém LiteMapper 6800 na jeho palubě

Parametr	Hodnota
Průměrná výška letu nad terénem	1200 nebo 1400 m
Rychlost letadla	250 km/h
Frekvence vysílání laserového paprsku	80 až 120 kHz
Úhel skenování	60°
Směr skenování	východ – západ a zpět
Šířka naskenovaného pásu	cca 800 m
Délka naskenovaného pásu	20 až maximálně 60 km
Příčný překryt naskenovaných pásů	50%

**Tabulka 1** Parametry leteckého laserového skenování ČR

Za skenovací systém byl vybrán LiteMapper 6800 od firmy IGI mbH Siegen z Německa. Kromě leteckého laserového skeneru RIEGL Q680 obsahuje aparaturu GPS pro autonomní určování polohy skeneru (frekvence 2 Hz) a inerciální měřicí jednotku IMU zaznamenávající náklony letadla během skenování s frekvencí 400 Hz. Nosičem leteckého laserového skeneru je speciálně upravený letoun MO typu Turbolet L-410 FG, mimo jiné používaný při fotogrammetrickém snímání.

Parametry laserového skenování (výška letu, rychlost letadla, frekvence laserového skenování atd.) jsou nastaveny tak, aby výsledná hustota pořízených bodů byla cca 1 bod na m<sup>2</sup> (viz tabulka 1). Skenování probíhá v jednotlivých blocích, převážně o šířce 10 km a délce 20 až 60 km, respektujících výškové poměry území. Vzniká tzv. *mračno bodů*, které je následně georeferencováno, automaticky i manuálně klasifikováno a využito ke generování výstupních produktů, tzn. dvou digitálních modelů terénu a jednoho digitálního modelu povrchu.

### Výstupní produkty projektu

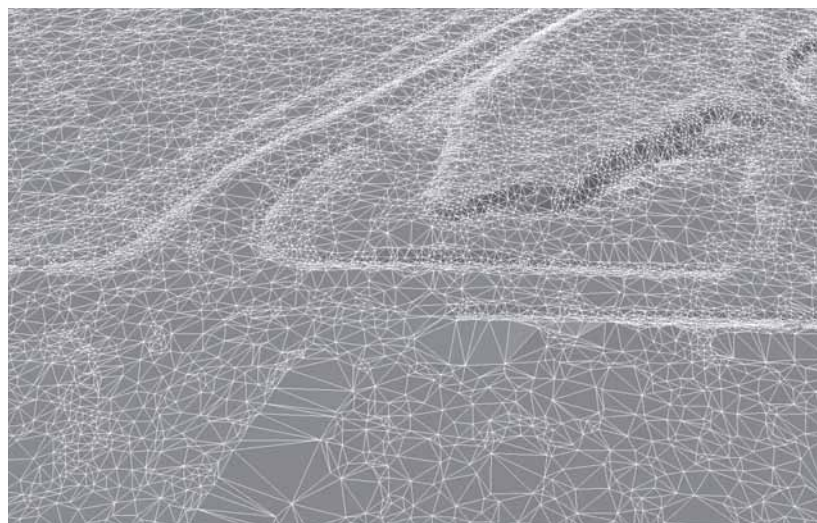
Finálními produkty této technologie budou nové digitální databáze výškopisu území ČR, kterými jsou:

- **Digitální model reliéfu území České republiky 4. generace (DMR 4G)** ve formě pravidelné mřížky (GRID) 5 × 5 m se střední chybou výšky 0,3 m v odkrytém terénu a 1 m v zalesněném terénu. Body pravidelné čtvercové sítě vznikají lineární interpolací původních laserových bodů ležících na terénu.
- **Digitální model reliéfu území České republiky 5. generace (DMR 5G)** ve formě nepravidelné trojúhelníkové sítě výškopisných bodů (TIN) se střední chybou výšky 0,18 m v odkrytém terénu a 0,3 m v zalesněném terénu. Uzlíkové body TIN jsou reprezentativně vybírány z původního množství laserových bodů ležících na terénu a výškově upravovány tak, aby rozdíl výšek mezi rovinou trojú-

helníku a skutečným průběhem terénu nepřesahoval hodnotu střední chyby.

Digitální modely reliéfu 4. a 5. generace věrně kopírují přirozený či uměle upravený reliéf Země. Neobsahují žádné objekty nacházející se na povrchu, ať už přirozené či uměle vytvořené. Povrch Země v místech zakrytých těmito objekty se interpoluje na základě bodů ležících v okolí objektů.

- **Digitální model povrchu území České republiky 1. generace (DMP 1G)** ve formě nepravidelné sítě výškopisných bodů (TIN) se střední chybou výšky 0,4 m pro přesně vymezené objekty (budovy) a 0,7 m pro objekty přesně neohrazené (lesy a další prvky rostlinného půdního krytu). DMP 1G zobrazuje reliéf Země včetně všech plošně a výškově významných objektů na Zemi. Za plošně významné jsou považovány objekty, které jsou v Základní bázi geografických dat (ZABAGED®) zobrazovány jako plochy. Za výškově významné jsou považovány objekty, které tvoří celoroční překážku ve viditelnosti. Základním přístupem řešení je, že uměle vytvořené objekty vyvýšené nad okolní povrchovou plochu bodového charakteru (sloupy, věže, vysílače, komíny apod.), objekty liniové (produktovody, lanovky, dráty vysokého napětí apod.) užší než 3 m a stavby plošného charakteru o ploše menší než 25 m<sup>2</sup> (zahradní chaty, transformační stanice, osamělé přístřešky a garáže apod.) se do DMP 1G nezobrazují. Přírodní objekty (lesíky, křovinaté porosty apod.) se do DMP 1G nezobrazují, pokud jejich plocha nepřesahuje 500 m<sup>2</sup>. Objekty „zahlobené“ v okolním přirodně vytvořeném povrchu menší než 100 m<sup>2</sup> (malé lesní školky v lesních areálech, malé bazény a vodní nádrže, uzavřená nádvoří v bloku budov), nebo liniové objekty (lesní průseky) užší než 10 m se generalizují na okolní povrch s výjimkou prostorů, kde DMP 1G je tvořen DMR 4G, respektive



Obr. 3 Digitální model reliéfu DMR 5G



Obr. 4 Digitální model povrchu DMP 1G (ukázka pro lesní celky)

DMR 5G. Přírodní či umělé objekty zakryté jiným objektem (budova zakrytá lesním porostem) nejsou součástí DMP 1G, respektive DMP 1G je nad těmito objekty reprezentován výškopisnými body na vegetaci.

### **Technologie tvorby nových výškopisných modelů**

Celý proces zpracování lze rozdělit do několika etap:

#### **Předzpracování leteckých laserových dat**

Účelem tohoto procesu je analýza surových (nezpracovaných) dat s cílem nalézt jednotlivé odrazy laserového paprsku, georeferencovat jednotlivé odrazy paprsků a transformovat souřadnice do pracovního souřadni-

cového systému. Veškeré zpracování dat se po vzájemné dohodě MO a ČÚZK provádí v souřadnicovém referenčním systému WGS84 (G873) v pravoúhlých rovinných souřadnicích UTM (Universal Transverse Mercator), dále označovaném jako UTM/WGS84 (G873), a Výškovém systému baltském – po vyrovnání (Bpv).

Pro georeferencování jsou používána referenční data ve standardizovaném formátu RINEX nebo ve formátu Leica ze systému permanentních referenčních stanic CZEPOS a ze stanic spravovaných vědeckými a akademickými pracovišti v rámci výzkumné sítě VESOG. Výsledkem řešení jsou mračna výškopisných bodů georeferencovaná v souřadnicovém referenčním systému ETRS89 (ETRF2000) v pravoúhlých rovinných souřadni-

cích UTM, dále označovaném jako UTM/ETRS89 (ETRF2000), a v systému elipsoidických výšek ETRS89 (ETRF2000).

Pro transformace rovinných souřadnic ze systému UTM/ETRS89 (ETRF2000) do UTM/WGS84 (G873) se používají transformační klíče VGHMÚř, verze 2010. Přesnost transformace je charakterizována úplnými středními chybami souřadnic  $m_x = m_y = 0,02$  m.

Pro transformace elipsoidických výšek ETRS89 (ETRF2000) do Bpv se používají údaje kvazigeoidu CZ-2005 Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického (VÚGTK), autoři Ing. Ivan Pešek, CSc. a prof. Ing. Jan Kostecký, DrSc., verze 2010. Přesnost transformace je charakterizována úplnou střední chybou  $m_H = 0,06$  m.

Vzhledem k tomu, že je nutné integrovat transformační postup do ucelené technologie zpracování laserových dat, byly algoritmy naprogramovány do aplikace s názvem LASER SUPPORT 2010. Přípravu této aplikace zajistil VGHMÚř ve spolupráci s VÚGTK a pracovníky Zeměměřického úřadu (ZÚ).

### **Robustní filtrace**

Cílem robustní filtrace je s využitím sofistikovaných automatizovaných metod separovat body, ve kterých dopadl laserový paprsek až na terén včetně skal, dále na vegetaci, stavby a výškové překážky leteckého provozu a zároveň identifikovat chybná měření (např. letící pták). Pro řešení je použit program SCOP++ verze 5.4 firmy INPHO GmbH, do nějž jsou zapracovány matematicky založené algoritmy vyvinuté na Technické univerzitě ve Vídni.

Výsledkem tohoto procesu jsou samostatné soubory dat, rozříděné podle dopadu paprsku na vyjmenované prvky a objekty zemského povrchu. Úspěšnost automatizovaných postupů správné klasifikace výškopisných bodů značně závisí na ročním období, ve kterém byla data pořízena, tj. na stupni rozvinutí vegetace. Orientačně

lze klasifikovat úspěšnost zatřídění dat pořízených v období bez rozvinuté vegetace (březen–květen) na 90 % a naopak, v oblastech skenovaných později (červen–září), na 30–40 %.

### **Výběr reprezentativního uzlového výškopisného bodu pro tvorbu DMR 4G ve čtverci sítě 5 × 5 m**

Vzhledem ke skutečnosti, že výsledkem robustní filtrace pro kategorii „reliéf“ nejsou výhradně jen body ležící na terénu, je nutné pro generování DMR 4G provést výběr reprezentativních bodů (dále jen uzlových bodů), u kterých se s maximální pravděpodobností předpokládá, že reprezentují terénní reliéf. K řešení je zvolen přístup, kdy jednotlivé zpracovávané oblasti jsou „rozřezány“ na čtverce 5 × 5 m a v každém čtverci je vybrán pravděpodobný uzlový bod reliéfu jako bod s nejnižší výškou. Přitom se kontroluje, zda se tento bod extrémně neodlišuje výškou od okolních bodů. Pokud ano, pak se předpokládá, že se jedná o „zbloudilý“ paprsek, a v tomto případě je vybrán jiný uzlový bod, který splňuje podmínky přiměřené odchylky výšky od okolních bodů.

Výsledkem popsaného procesu je množina nerovnoměrně rozložených uzlových bodů reliéfu (skutečně měřených), která je jeho generalizovaným modelem. K řešení je použita aplikace naprogramovaná pracovníky ZÚ.

### **Manuální kontrola vybraných uzlových bodů – odstranění hrubých chyb**

K zajištění deklarované kvality DMR 4G a eliminaci hrubých chyb je prováděna interaktivní vizuální kontrola takto vytvořeného modelu reliéfu generovaného z množiny uzlových bodů. Cílem je odhalit nepřírodní anomálie reliéfu. Současně jsou kontrolovány „díry“ v modelu, např. v oblastech vodních ploch, případně v oblastech po odstranění výškopisných bodů v prostorech zástavby. Pro řešení je používán program DTMaster firmy INPHO GmbH. Výsledkem procesu jsou opravené soubory uzlových bodů reliéfu.

### **Interpolace výškopisného modelu terénu v síti 5 × 5 m (DMR 4G)**

Cílem interpolace výškopisného modelu v síti 5 × 5 m je odvodit z nepravidelné sítě uzlových bodů model DMR 4G v pravidelné čtvercové síti bodů o rozměrech 5 × 5 m. Pro řešení je použita interpolační funkce programového systému SCOP++ s využitím metody adaptabilní lineární predikce. Jedná se o programovou modifikaci lineární predikce, kdy pro interpolaci výškopisného modelu jsou používány různé velikosti výpočetních jednotek v závislosti na analýze distribuce vstupních bodů v lokálních oblastech.

### **Manuální kontrola všech bodů po robustní filtraci**

Klasifikované mračno bodů v původní hustotě po robustní filtraci je manuálně kontrolováno. Cílem je korekce automatického zařazení bodů do tříd (terén, vegetace, stavby, překážky leteckého provozu, chyby) tak, aby odpovídala skutečnosti. Za tímto účelem je využit program DTMaster firmy INPHO GmbH, který umožňuje zobrazit území v perspektivním třírozměrném pohledu, což významně napomáhá při detekci chybné klasifikace a správném zařazení bodů. Jedná se o časově nejnáročnější krok celé technologie. Časová dotace na jednotlivé čtverce 2 × 2 km, které tvoří základní pracovní jednotku, záleží na typu území a době pořízení dat a může se značně lišit; průměrně činí cca 3–4 hodiny.

### **Odvození výškopisného modelu terénu v nepravidelné síti (DMR 5G)**

Odvození modelu DMR 5G z původních laserových bodů klasifikovaných jako body ležící na terénu probíhá ve dvou krocích. Nejprve dochází k odstranění nežádoucích lokálních nerovností terénu (např. ornice) znamenající vyhlazení modelu, výsledkem jsou původní body terénu s opravenou hodnotou výšky. Ve druhém kroku je původní množství bodů zředěno při dodržení stanovené střední chyby. Použity jsou automatizované algoritmy vyvinuté firmou

ATLAS, spol. s r.o. a zpracované do programu ATLAS DTM.

### Odvození výškopisného modelu povrchu v nepravidelné síti (DMP 1G)

Odvození modelu DMP 1G probíhá za dodržení výše uvedených metrických kritérií zvlášť pro stavby (budovy) a pro rozsáhlejší vegetační celky (lesy).

### Transformace modelů do S-JTSK

S ohledem na skutečnost, že výstupní produkty určené pro civilní sektor mají být zpracovány v souřadnicovém referenčním systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK) a v Bpv, jsou v dalším kroku souřadnice bodů transformovány do S-JTSK (výškově jsou v Bpv již od počátku zpracování – viz výše).

K transformaci rovinných souřadnic ze systému UTM/WGS84 (G873) do S-JTSK jsou využity vztahy použité v aplikaci LASER SUPPORT VGHMÚF naprogramované s využitím koeficientů lokální dotransformace poskytnutých VÚGTK.

### Přesnost

Testování přesnosti v rámci projektu je trojí: *ověření přesnosti metody měření prováděné na tzv. komparačních základnách, testování prováděné na vybraných bodech základního geodetického bodového pole a na geodeticky zaměřených obecných bodových polích.*

#### Ověření přesnosti metody měření prováděné na tzv. komparačních základnách

Cílem je zjistit systematickou chybu a úplnou střední chybu měřených výškopisných dat z LLS i odvozených modelů. Pro každý náletový blok jsou vybrány a následně zaměřeny dvě komparační základny, které jsou vždy umístěny pokud možno v protějších rozích náletového bloku. Komparační základnou se rozumí geodeticky zaměřené podrobné bodové pole zpravidla v rozsahu  $50 \times 50$  m (případně i větší), minimálně však

$30 \times 30$  m, v rámci které převýšení, resp. poklesy terénu mezi kontrolními body, nepřesahují 0,15 m. Z těchto důvodů jsou voleny rovné plochy fotbalových hřišť, tenisových kurtů, náměstí (bez parkovišť) nebo jiných veřejných prostranství s antukovým, škvárovým, asfaltovým, dlážděným povrchem nebo s ošetřovaným nízkým trávníkem, tzn. zároveň k výše uvedeným podmínkám i plochy hladké s dobrou odrazivostí bez vlivů sklonu terénu a vegetačního krytu.

Při ověření přesnosti modelu DMR 4G je pro každý geodeticky zaměřený bod o souřadnicích  $x, y, H_{\text{GEO}}$  (S-JTSK, Bpv) bilineární interpolací vypočítána odpovídající výška  $H_{4G}$  z DMR 4G a výškový rozdíl  $\Delta H = H_{4G} - H_{\text{GEO}}$ . Statistickým zpracováním byly stanoveny následující parametry přesnosti DMR 4G:

**Systematická chyba** podle vzorce:

$$c_H = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta H_i}{n}$$

**Úplná střední chyba** podle vzorce:

$$m_H = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \Delta H_i^2}{n}}$$

kde  $n$  je počet geodeticky zaměřených bodů komparační základny a  $\Delta H_i$  rozdíl výšky interpolované z DMR 4G a geodeticky zaměřené na  $i$ -tém kontrolním bodě komparační základny.

V roce 2010 byly výše uvedené veličiny postupně vypočítány na 240 komparačních základnách v pásmu „Střed“ (36 % území ČR), v roce 2011 na 120 komparačních základnách pásma „Západ“. Průměrné hodnoty systematické chyby a úplné střední chyby za jednotlivá pásma jsou uvedeny v tabulce 2.

Pásmo	Průměrná systematická chyba (m)	Průměrná úplná střední chyba (m)
Střed	-0,12	0,14
Západ	-0,08	0,35

**Tabulka 2** Původní přesnost DMR 4G na komparačních základnách

Převážně systematická složka úplně střední chyby je způsobena komplexním působením několika zdrojů chyb různých operací, jež jsou součástí technologie leteckého laserového skenování a tvorby mřížového modelu DMR 4G, zejména:

- systematickou chybou měření délky prostorového rajonu mezi skenerem a měřeným bodem,
- systematickou chybou aparatury GPS při určení výšky skeneru o velikosti až 0,15 m, odlišnou v sousedních, zčásti se překrývajících pásách LLS,
- způsobem dosavadního vyrovnání výšek v bloku 14 překrývajících se pásů,
- způsobem výběru uzlových bodů ve čtvercích  $5 \times 5$  m.

V souladu s prokazatelně homogenními výsledky zjištění parametrů výškové přesnosti na komparačních základnách byly výšky všech bodů DMR 4G opraveny o střední hodnotu systematické chyby přičtením konstanty 0,12 m, resp. 0,08 m, a to pro všechny bloky.

Po odstranění systematické chyby dosahují kvalitativní parametry těchto hodnot:

$$c_H = +0,01 \text{ m}$$

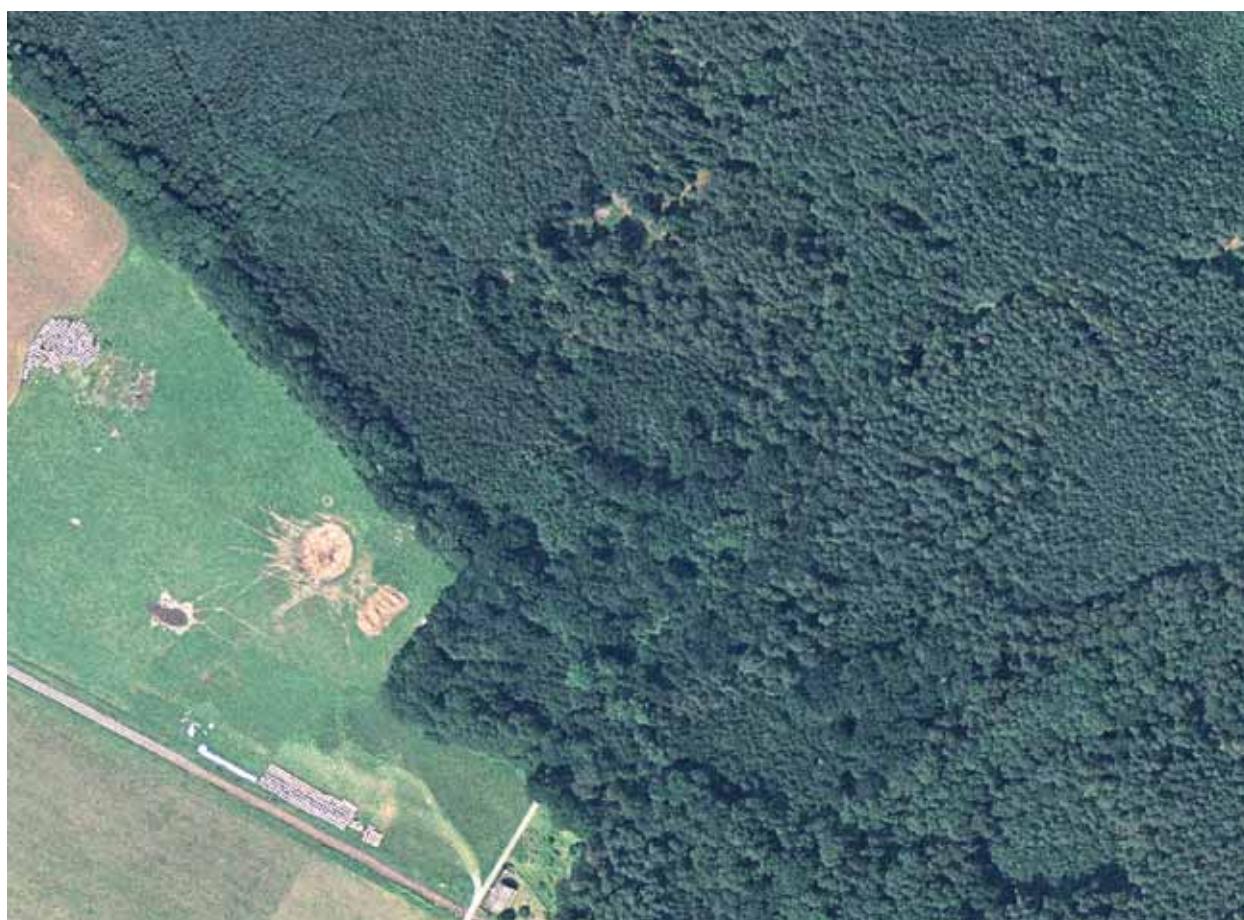
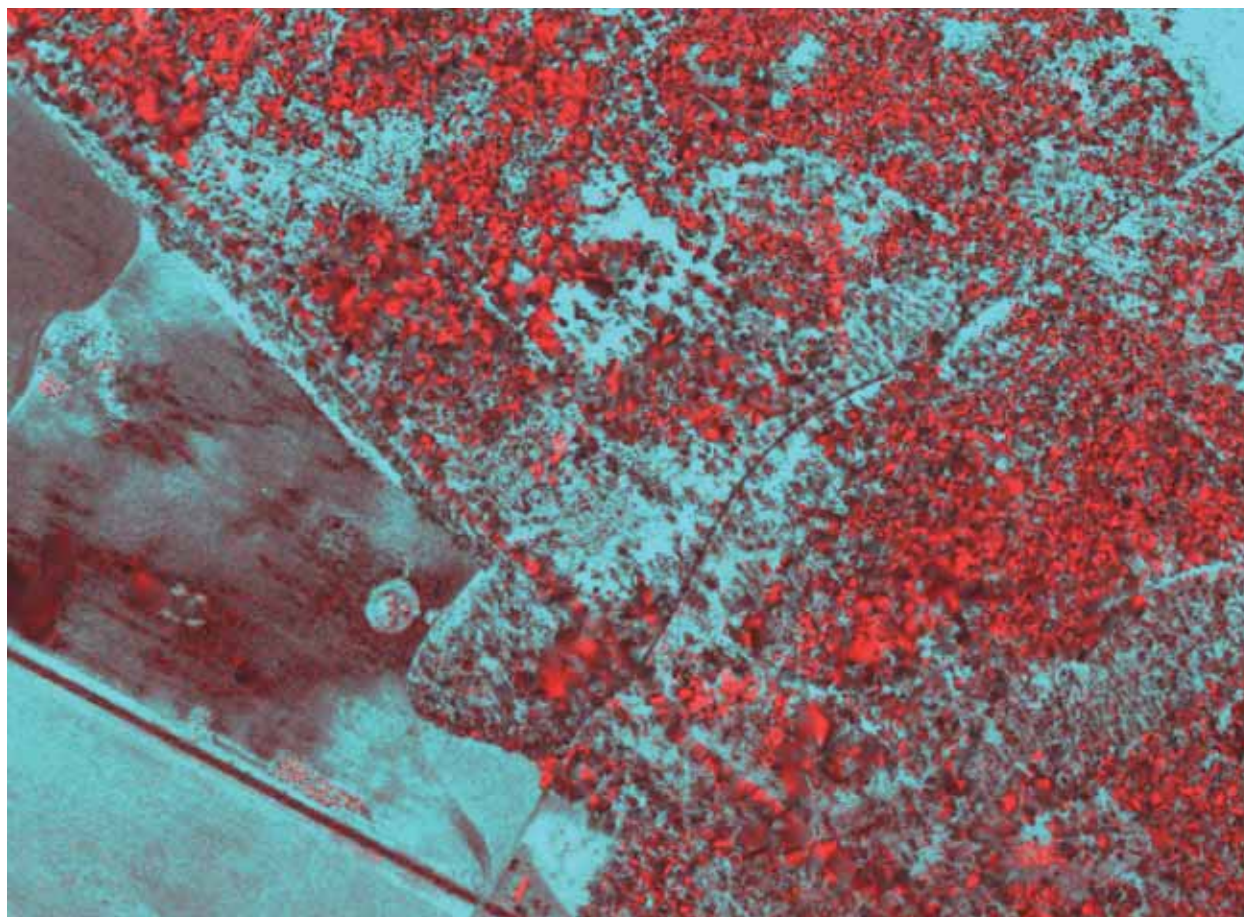
$$m_H = +0,08 \text{ m}$$

a charakterizují přesnost DMR 4G v prostorech komparačních základen (na vodorovném povrchu bez vegetačního krytu a staveb).

#### Testování prováděné na vybraných bodech základního geodetického bodového pole

Cílem testování na vybraných bodech základního geodetického bodového pole je ověřit výškovou přesnost výstupních produktů na rozsáhlém území a případně odhalit výrazné nehomogenity. V roce 2010 bylo pro šetření na DMR 4G





**Obr. 5** Příklad detekce lesních cest pomocí syntézy amplitudy a šířky vlny laserových bodů (nahore) a srovnání s barevným ortofotosnímkiem (dole)

podle místopisů geodetických bodů vybráno 1 453 trigonometrických a zhušťovacích bodů rovnoměrně rozložených po celém území pásma „Střed“, které bylo skenováno v roce 2010. Průměrná hodnota systematické chyby dosáhla velikosti 0,15 m a průměrná hodnota úplné střední chyby 0,25 m, což je v souladu s požadovanou přesností kladenou na tento model. Lze tedy konstatovat, že data DMR 4G získaná technologií LLS jsou na celém pásmu „Střed“ homogenní. Tento poznatek lze, vzhledem k tomu, že data z ostatních pásem jsou pořizována a zpracovávána stejnou technologií, rozšířit na celé území České republiky.

#### **Testování prováděné na geodeticky zaměřených obecných bodových polích**

Cílem metody ověření přesnosti na geodeticky zaměřených obecných bodových polích je alespoň na menších vzorcích dat dokumentovat přesnost výstupních produktů. Doposud byl testován pouze DMR 4G na pásmu „Střed“, kdy byla prověřena přesnost interpolace výšky bodu z DMR 4G v terénu s různým vegetačním krytem, zástavbou nebo častým výskytem terénních tvarů s hranami v území přetvořeném lidskou činností. Bylo ověřeno, že model DMR 4G je v souladu se zadanou přesností. Maximální úplná střední chyba 0,34 m se vyskytla na zaměřených hranách komunikací. Je tomu tak zjevně v důsledku generalizace výškopisu do čtvercové sítě o velikosti ok  $5 \times 5$  m, kdy zejména u komunikací užších než 10 m dochází v důsledku vyhlazení modelu k zanedbání hran koruny tělesa, pat naspů, dna příkopů apod.

#### **Využití nových modelů**

Nové výškopisné modely se v rezortu MO uplatní tam, kde je třeba mít k dispozici data se značnou hustotou, tzn. velkým zachycením detailu, a s vysokou hodnotou výškové i polohové přesnosti.

Využití nových digitálních modelů terénu se předpokládá pro:

- fotogrammetrické účely, tzn. při ortogonalizaci leteckých měřicích snímků;
- geoprostorové analýzy (průchodnost terénem, viditelnost a pozorování, dopravní analýzy a řešení tras přesunu, zátopové oblasti, projektování ženižních konstrukcí, průlety nad terénem atd.);
- aktualizaci geoprostorových dat se snahou o promítnutí nového výškopisu do databází vojenského informačního systému o území.

V roce 2011 byl ve VGHMÚř řešen úkol, jehož cílem bylo analyzovat využití laserových dat při aktualizaci Digitálního modelu území 25 (DMÚ 25). Vedle využití výstupních produktů projektu byly vytipovány další možné reprezentace laserových dat, které by sloužily jako další informační podklad při extrakci objektů DMÚ 25 – data lze využít pro aktualizaci stávajících či pro extrakci nových výškových atributů objektů (např. výška lesa) nebo pro polohové zpřesnění stávajících liniových prvků. Za tímto účelem je v současné době testováno využití stínovaného modelu a přidavných informací laserových bodů (amplituda a šířka vlny).

Digitální model povrchu bude po jeho dokončení v rezortu MO sloužit zejména ke geoprostorovým analý-

zám, např. k vyhodnocení viditelnosti nebo šíření radiových signálů, dále k navigaci letounu vzhledem k terénu, k výběru přistávacích ploch pro vrtulníky, k navádění letounů, k posuzování překážek leteckého provozu atd. Své užití nalezne bezesporu digitální model povrchu v moderních vojenských výcvikových systémech, trenážerech a simulátorech.

#### **Závěr**

Projekt tvorby nového výškopisu České republiky nalezne široké uplatnění jak v oblasti obrany státu při vojenských operacích, tak při plnění úkolů krizového řízení, vyžadujících podrobné a přesné analýzy (např. při živelních pohromách). Vedle oblasti bezpečnosti státu se jistě najde i celá řada dalších odborných aplikací v oblasti GIS a v dalších oblastech, které naleznou uplatnění pro toto unikátní výškopisné dílo celorepublikového rozsahu výjimečné ve své přesnosti i úrovni zachycení detailu.

Tento projekt může bezesporu sloužit také jako příklad možnosti kvalitní a smysluplné spolupráce více státních rezortů České republiky, v jejímž rámci dochází ke generování geoprostorových informací s vícenásobným využitím, což v konečném důsledku znamená efektivní využití prostředků státu a sdílení lidských, odborných a technicko-technologických kapacit zainteresovaných resortů.

*Recenze: Ing. Karel Brázdil, CSc.*

#### **Literatura**

- [1] BRÁZDIL, Karel a kol. *Realizační projekt zpracování výškopisných dat*. Zeměměřický úřad, Pardubice, Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška, 2009. 44 s.
- [2] BRÁZDIL, Karel a kol. *Technická zpráva k digitálnímu modelu reliéfu 4. generace*. Zeměměřický úřad, Pardubice, Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška, 2010. 10 s.
- [3] KOHOUTKOVÁ, Lucie. *Možnosti leteckého laserového skenování při tvorbě a aktualizaci digitálních výškopisných dat*. Diplomová práce. Univerzita obrany, Brno, 2010. 135 s.

## Novelizace geoprostorové databáze DMÚ 25

Ing. Boris Tichý

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

### Úvod

Článek popisuje situaci Digitálního modelu území 25 (DMÚ 25) z hlediska budoucího vývoje, jak je řešen ve Vojenském geografickém a hydrometeorologickém úřadu (VGHMÚŘ). DMÚ 25 obsahuje topografické informace uváděné na topografických mapách 1 : 25 000 a vybraná další data z oblasti produkce těchto map. Je nejrozsáhlejší databází základních topografických údajů v České republice (ČR) jak z hlediska počtu registrovaných objektů, tak i jejich vlastností.

Základní geodatabáze DMÚ 25, kterou od roku 1994 vytváří a poskytuje oprávněným uživatelům VGHMÚŘ, prochází vývojem daným požadavky uživatelů, vznikajícími standardy i možnostmi zpracovatelského pracoviště. Uvedené tři faktory lze podrobněji popsat následovně:

### Požadavky

Uživatelé DMÚ 25 i odvozených produktů jsou vyzýváni k průběžnému sdělování svých požadavků na změny informačního obsahu i formy předávání produkce z VGHMÚŘ. Kromě toho bylo v posledních letech z iniciativy úřadu provedeno několik dotazníkových akcí pro různé úrovně uživatelů, od správců vojenských projektů po uživatele koncové. Požadavky by měly reflektovat aktuálně očekávané typy bezpečnostních hrozeb, které se bezpochyby liší od předchozí situace druhé poloviny 20. století, podle níž byl stanoven dosavadní obsah topografických map a odvozeně i datových podkladů. Vliv na změny potřebnosti určitých geoprostorových informací má i odlišné složení a zaměření současných složek Armády ČR (AČR).

Velmi zjednodušené shrnutí předpokládáných aktuálních aktivit AČR na území ČR zahrnuje obranu před

útoky ze vzdálených států, řešení teroristických akcí a přírodních nebo průmyslových katastrof. Není předpokládán frontový typ konfliktů. Navzdory uvedeným změnám podminek nevznášeli uživatelé výrazné požadavky na změny dosavadního informačního obsahu map ani geoprostorových dat.

### Standardy

Je zřejmé, že pro aktualizaci dat je nutné využívat externí datové zdroje a naopak jiným partnerům spravovaná data poskytovat. Z hlediska operativnosti sdílení geoprostorových informací s partnery, kteří spravují související databáze, je žádoucí aplikace společných standardů. Slovem „související“ je třeba rozumět jak návaznost územní, tak návaznost tematickou. Databázi DMÚ 25 je stanoveno umět „komunikovat“ s daty jak partnerů civilních, zejména z oblasti státní správy ČR, tak partnerů vojenských, a to v rámci AČR i Organizace severoatlantické smlouvy (NATO; North Atlantic Treaty Organization) a Partnerství pro mír (PfP; Partnership for Peace). Z hlediska získávání informací je ovšem potřebná schopnost využívat data i od dalších partnerů spravujících některé specifické informace.

V době svého vzniku na začátku 90. let 20. století byla databáze DMÚ 25 mezi prvními komplexními geoprostorovými databázemi ve světě a jediným vhodným standardem se jevila norma DIGEST (Digital Geographic Exchange Standard) s datovým katalogem FACC (Feature and Attribute Coding Catalogue). Na jejím základě byla definována struktura databáze. Ta byla naplněna datovým obsahem, jenž byl v dalších letech zpřesněn a aktualizován, ovšem beze změny standardu definujícího položky a struktury obsahu. Na konci 90. let byl DMÚ 25 de facto standardem i ve státní správě. V následujícím období

byla propagace DMÚ 25 do státní správy zastavena a současně byla omezována aktualizace dat.

Aktuální partneři se nyní orientují na odlišné normy. V rámci NATO jde zejména o datový slovník DFDD [DGIWG (Defence Geospatial Information Working Group) Feature Data Dictionary] (~NGFCD; NATO Geospatial Feature Concept Dictionary) a s jeho využitím vyvíjenou normou NGIF (NATO Geospatial Information Framework; [1]), zahrnující nejen datové modely pro celou škálu rozlišení (~měřítek), ale i pravidla pro výběr dat do odpovídajících databází i základní pravidla pro jejich grafickou prezentaci (~symbolizaci).

V rámci partnerů ze státní správy je nejvýznamnějším Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK), resp. Zeměměřický úřad (ZÚ), který systematicky sbírá základní geoprostorové informace z území ČR. ZÚ v současnosti využívá národní standard ZABAGED® (Základní báze geografických dat), jehož informační obsah je zpracován podle obsahu předchozích analogových podkladů s využitím FACC a upravován podle vývoje požadavků uživatelů zejména ze státní správy.

Dalším významným standardem, který je prosazován v rámci Evropské unie (EU), je datová specifikace projektu INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe), která stanovuje obsah a formu dat, která musí být publikována státy EU. Podstatnou část tohoto obsahu tvoří geoprostorová data, spadající do oblasti zájmu DMÚ 25. Vzhledem k požadavku na určitý přesah dat DMÚ 25 za hranice ČR, který je potřebný při společných řešeních krizových situací přesahujících státní hranice, je žádoucí schopnost sdílet geoprostorové informace i se státy sousedícími s ČR. Standard INSPIRE dává možnost sdílet geoprostorová data mezi státy

EU, včetně těch, které nejsou zapojeny v DGIWG ani v NATO a nemají důvod se orientovat na NGIF.

*Pozn.: Každá z norem má do určité míry specifický pohled na realitu a definuje proto i její model specificky. Příkladem toho, jak odlišně lze zaznamenat konkrétní objekt, může být příkop s vodou, který jeden standard řadí pod zavlažovací kanál, další pod tekoucí vodstvo (spolu s řekami) a další pod terénní útvar „příkop“, protože množství vody v něm je zanedbatelné. Lze si snadno představit, k jakým významovým posunům dojde při předávání uvedeného objektu mezi uvedenými systémy.*

### Možnosti

Aktualizace geoprostorových informací z oblasti ČR byla ve druhé polovině 20. století záležitostí zejména vyhodnocování leteckých snímků a tzv. místního šetření. Tyto činnosti provádělo mnoho desítek specialistů (geodetů, fotogrammetrů, topografů, ...) za podpory dalších desítek technických i organizačních pracovníků. Po redukci AČR disponuje VGHMÚř pro vlastní sběr a aktualizaci dat řádově menším počtem specialistů, v jejichž silách nemůže být systematické ověřování a aktualizace všech dosud sledovaných geoprostorových informací. Redukce počtů specialistů nemůže být nahrazena ani zvýšením jejich produktivity aplikací geografických informačních systémů (GIS).

Aby se nezvyšovalo zastarávání informací registrovaných v DMÚ 25, je nutné využívat geoprostorové informace spravované partnerskými institucemi. Toto na první pohled jednoduché řešení se komplikuje po zjištění odlišností norem, které jednotlivým správcům dat stanovují jejich obsah a strukturování. Důsledkem je nemožnost automatického přebírání dat (viz např. výše uvedený příklad s příkopem).

Řešením, které lze rychle připravit, ale pracně provozovat, je „podsvícení“ získaných informací pod stávající obsah DMÚ 25 a interaktivní zpracování vhodných změn objekt po ob-

jektu. Toto řešení je ovšem při stávajících počtech operátorů celoplošně neproveditelné.

Opačnou alternativou je zpracování konverzních procedur, které z partnerských dat vyberou vhodné údaje a zkombinují je se stávajícím stavem DMÚ 25. Tato jednoduchá věta představuje vyprojektování poměrně komplikovaného systému, zahrnujícího algoritmy generalizace a slučování heterogenních dat. Jak má program zjistit, která „tekoucí voda“ se má převést na objekt „řeka“ a která na „zavlažovací kanál“?

Řešením, které by problém řešilo radikálně, by byl kompletní přechod na některý z uznávaných standardů podle některého z následujících kritérií: Se kterým standardem je komunikace GeoSI AČR nejrozsáhlejší? Nebo časově nejkritičtější? Nebo politicky nejdůležitější? Nebo nejperspektivnější v dlouhodobém výhledu?

### Novelizace

Protože pro následující období nebylo rozhodnuto o prioritě žádného z uvedených kritérií, je stanoveno pokračovat v aktualizaci DMÚ 25 kombinací výše uvedených možností. Dochází zároveň k redukci definice obsahu o položky, které uživatelé neoznačili za nezbytné. Objem sledovaných dat ani pracnost aktualizace to ale výrazně nesnižuje. Pracovní postupy i nadále využívají místní šetření a vyhodnocení leteckých snímků. Ovšem vzhledem k nepatrným počtům specialistů je snaha tyto činnosti doplňovat využíváním dat od ZÚ a dalších specializovaných správců dat. Z výše uvedených důvodů (odlišných standardů) nelze přebírání informací zcela automatizovat a i při využití možností moderních technologií jsou nezbytné interaktivní zásahy příčinou omezování aktualizace jen na vybrané typy informací.

Vzhledem k nevyhnutelně rostoucí nehomogenitě kvality (datum prověření a přesnost) jednotlivých objektů v rámci DMÚ 25 jsou tyto základní metadatové údaje doplňovány ke každému objektu.

Poměrně významným rozhodnutím je respektování požadavku na rozšíření územního pokrytí DMÚ 25 do 10 km za hranice ČR v místech, kam podle dosavadních pravidel nezasažovalo. Značně tím vzroste užitná hodnota DMÚ 25, ovšem za cenu zvýšení náročnosti jeho naplňování a aktualizace.

Výzkum nových metod vyhodnocování území je nadějí na určité zlepšení možností získávání aktuálních dat. Značné množství informací obsahuje nový zdroj, dosud ve fázi výzkumu – laserové skenování území. Jeho možnosti jsou popsány v [2].

### Závěr

Je zřejmé, že aktuální stav standardizace ani vedení DMÚ 25 není optimální. Standard zavedený pro DMÚ 25 je používán pouze v rámci AČR a v dohledné době nelze očekávat návrat na počty specialistů pro údržbu DMÚ 25, jaké byly v době jeho vzniku.

Hlavní těžiště aktualizace DMÚ 25 přejde od vlastního vyhodnocování změn situace na zajišťování a integrování informací od externích správců geoprostorových dat. V následujícím období bude nutné řešit zejména otázku příklonu k některému z výše uvedených standardů a tvorbu systémů pro využívání těch zdrojů, které dodržují standardy jiné. S tím naroste také náročnost legislativní práce při sjednávání smluv na využívání externích zdrojů. V případě přechodu na jiný geoprostorový standard je třeba počítat s tím, že stávající funkční aplikace a technologie VGHMÚř i jinde v AČR budou vyžadovat podstatné přepracování. Technické i organizační překlenutí takového přechodu jak na straně produkce dat, tak na straně aplikací bude představovat poměrně náročný komplex úkolů.

Jak bude probíhat reálný vývoj DMÚ 25 v budoucnosti je závislé na vývoji vojensko-bezpečnostní situace v oblasti ČR, na rozhodnutích vedení GeoSI AČR i na vývoji kapacitních možností VGHMÚř.

*Recenze: mjr. Ing. Luděk Ovčarik*

**Použité zkratky**

AČR	Armáda České republiky	INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
ČR	Česká republika	NATO	North Atlantic Treaty Organization
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální	NGFCD	NATO Geospatial Feature Concept Dictionary
DFDD	DGIWG Feature Data Dictionary	NGIF	NATO Geospatial Information Framework
DGIWG	Defence Geospatial Information Working Group	PfP	Partnership for Peace
DIGEST	Digital Geographic Exchange Standard	VGHMÚř	Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad
DMÚ 25	Digitální model území 25 (vycházející z topografických map 1 : 25 000)	VGO	Vojenský geografický obzor
EU	European Union (Evropská unie)	ZABAGED®	Základní báze geografických dat (České republiky)
FACC	Feature and Attribute Coding Catalogue	ZÚ	Zeměměřický úřad
GeoSI AČR	Geografická služba Armády České republiky		
GIS	geografický informační systém		

**Literatura a zdroje**

- [1] MARŠA, Jan. Projekt NGIF – cesta ke sdílení geoprostorových informací v operacích NATO. *Vojenský geografický obzor*, **55**, 2012, č. 1, s. 12–16. ISSN 1214-3707.
- [2] BĚLKA, Luboš. Letecké laserové skenování a tvorba nového výškopisu České republiky. *Vojenský geografický obzor*, **55**, 2012, č. 1, s. 19–25. ISSN 1214-3707.

## Centrální datové úložiště VGHMÚř

Ing. Jiří Martínek

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad (VGHMÚř, úřad) je specializovaným vojenským zařízením Armády České republiky, které zajišťuje tvorbu a správu standardizovaných geodetických, kartografických a geografických podkladů, map a speciálních databází určených pro zabezpečení obrany České republiky a které plní speciální úkoly geodetického, geografického a hydrometeorologického zabezpečení na území České republiky i v zahraničí.

Vzhledem k požadavkům, které jsou na úřad kladeny, je samozřejmé, že tyto činnosti mohou vykonávat jen vysoce kvalifikovaní specialisté a to za pomoci špičkové výpočetní techniky, která se stala nezbytným pomocníkem ve všech odborných činnostech úřadu. I když se výpočetní technika v oblasti armádní kartografie a geodézie užívá již od šedesátých let minulého století, absolutní závislost oboru na počítačích přišla s obdobím masivní digitalizace podkladů, jejich zpracováním a následným předáváním požadovaných výstupů uživatelům v letech devadesátých a zejména pak na počátku nového tisíciletí.

Úřad v rámci své odborné působnosti zpracovává, ukládá a spravuje data celé řady projektů. V této oblasti došlo v roce 2010 mj. i k potřebě ukládat data meziresortního projektu „Tvorba databází výškopisu“, který je realizován metodou leteckého laserového skenování (LLS) a přechodu leteckého měřického snímkování na digitální platformu již při pořízení snímků. Požadavky těchto projektů však nebylo možno zajistit tehdejšími technologickým vybavením úřadu, protože nejenže neposkytovalo dostatečné zabezpečení uložených dat, ale ani dostatečnou kapacitu pro jejich uložení. Musíme si uvědomit, že jde o jedinečná data, jejichž ztrátu již nelze nijak nahradit.

Další oblastí, ve které VGHMÚř hraje zásadní roli, je správa unikátního fondu leteckých měřických snímků (LMS) z území České republiky pořizovaných od roku 1936. Tento fond se stal nenahraditelným bohatstvím Českého státu a je významným zdrojem informací o vývoji krajiny a jejího osídlení. Vzhledem k postupnému zastarávání a degradaci původních nosičů informací (analogových leteckých měřických snímků ve formě negativů či diapositivů) bylo v roce 2011 rozhodnuto o zahájení digitalizace tohoto fondu.

Oba výše uvedené projekty, ale i celou řadu dalších úkolů plněných ve VGHMÚř v oblasti tvorby údržby a správy digitálních geoprostorových dat je možné charakterizovat:

- potřebou dostatečných datových prostorů pro uložení velkého objemu dat,
- potřebou bezpečného a dlouhodobého uložení jak vstupních, tak zpracovaných dat,
- potřebou neměnnosti zdrojových digitálních podkladů.

Jakákoliv ztráta, byť jen malého objemu zdrojových dat, se totiž může stát nenahraditelnou historickou ztrátou (např. v případě poškození

nebo zničení vstupního analogového podkladu archivu leteckých snímků), nebo může způsobit mnohamiliónové finanční ztráty (např. při výpadku/ztrátě části dat digitálního leteckého měřického snímkování).

Z výše uvedených důvodů se v roce 2009 VGHMÚř obrátil na Sekci komunikačních a informačních systémů Ministerstva obrany (SKIS MO), jakožto garanta datových center resortu obrany, a požádal o metodickou i logistickou podporu při rozvoji datového centra úřadu. SKIS MO žádosti vyhověla a v první etapě pomohla překlenout kritický nedostatek kapacit zabezpečeného datového prostoru tím, že ze stávajících datových center resortu (ve Staré Boleslavi, Štěpánově, Brně a v Praze) vyčlenila diskové systémy a pomohla s jejich rediskovací do prostorů úřadu v Dobrušce. Touto etapou byla zabezpečena alespoň minimální potřeba úřadu v první polovině roku 2010.

Tato okamžitá pomoc v poskytnutí počátečních kapacit však nemohla trvale řešit potřeby úřadu. Byla pouze přechodným řešením do doby, než se podaří zrealizovat řešení koncepční, založené na moderních stabilních technologiích a potřebných službách,



Obr. 1 Sál datového úložiště s úložnými systémy ze stávajících datových center resortu

jakými disponují nejmodernější datová úložiště.

Jedním z výsledků úzké spolupráce se specialisty SKIS MO bylo získání metodické podpory a využití jejich odborných znalostí při zpracování návrhu rozvojové části datového úložiště ve VGHMÚř. Ve vzájemné spolupráci pak specialisté úřadu navrhli systém datového úložiště tak, aby odpovídalo významu a jedinečnosti dat úřadu a geografické služby, a současně aby odpovídalo standardům resortu MO, bylo kompatibilní se zbylými datovými centry MO a garantovalo tak maximální efektivitu vynaložených prostředků.

Pro VGHMÚř bylo rozhodující, že byla zvolena koncepce centrálního datového úložiště, tedy komplexního systému ukládání dat a řešení jejich zabezpečení, a to včetně tzv.

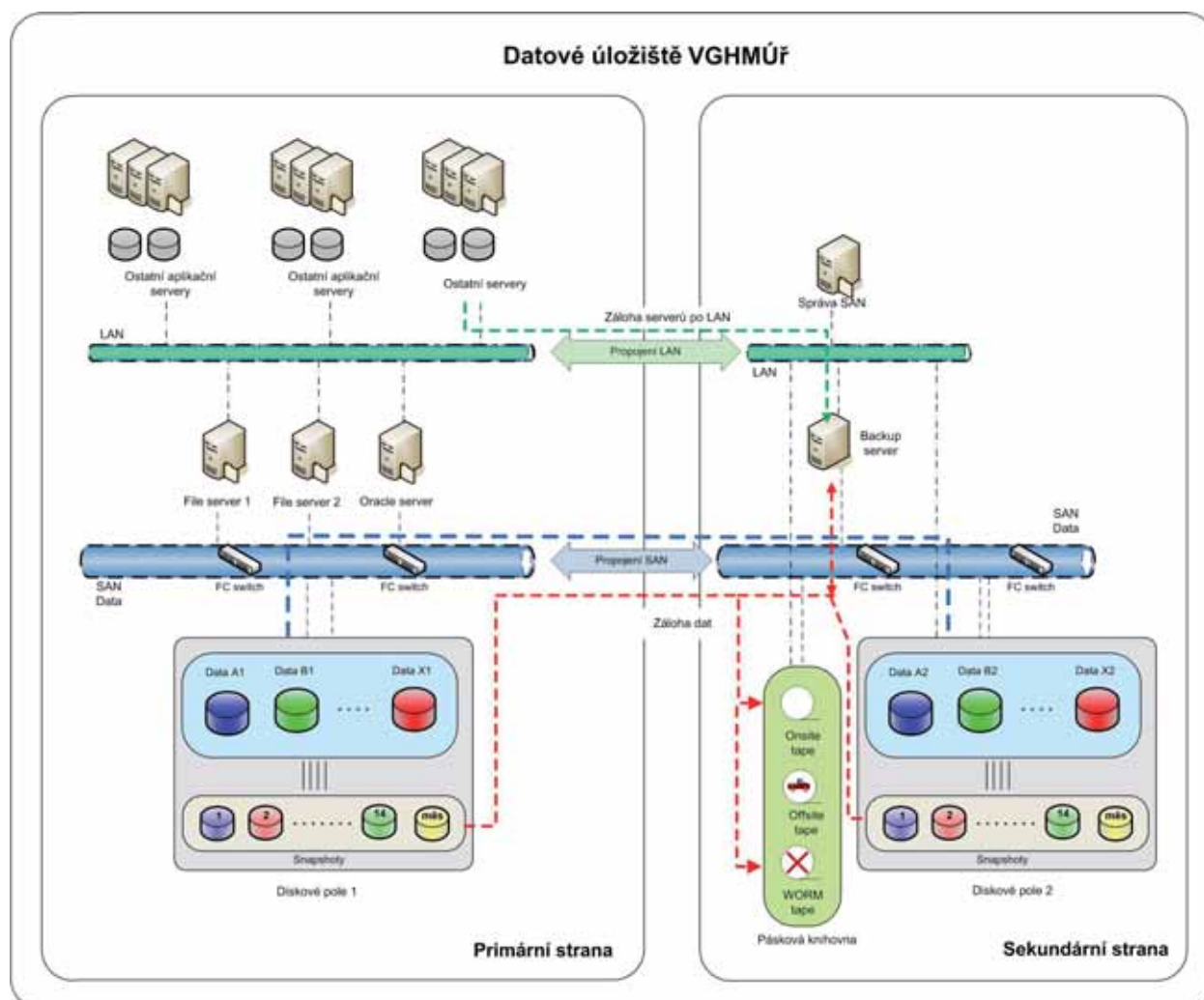
*Disaster Recovery Plan (DRP)*, tedy nikoliv jen pořízení diskové kapacity, ale i bezpečného zálohování uložených dat. Tento koncepční přístup vyžadoval i nově koncipované a moderně vybavené prostory, ve kterých by bylo datové úložiště úřadu provozováno.

Pro zajištění adekvátní dostupnosti dat bylo rozhodnuto využít v objektu VGHMÚř lokálně oddělené a komunikačně propojené prostory tak, aby mohla být data mezi nimi dostatečně rychle replikována a následně zálohována. Navíc byl systém centrálního datového úložiště vybaven základem technologie umožňující ukládat data na pásková média. Tato koncepce zajišťuje, že i v případě nepřístupnosti jednoho objektu, resp. i v případě jeho totální destrukce, by byla data zachována a bylo by možno je poskytnout uživatelům.

Specialisté VGHMÚř pak zajistili vybavení lokalit tak, aby se do nich ve druhé polovině roku 2010 mohla instalovat technika a aby bylo možno zprovoznit centrální datové úložiště s kapacitou pokrývající potřebu úřadu alespoň do roku 2011, pochopitelně s možností dalšího rozvoje v následujících letech.

Na základě návrhu projektantů KIS VGHMÚř byl systém komplexně realizován v srpnu 2010. Datové úložiště v realizovaném systému získalo kompletní novou datovou infrastrukturu, která jej zařadila na úroveň odpovídající standardům datových center MO. Stalo se tak jedním z pěti armádních datových úložišť, která tyto standardy splňují.

Ke slavnostnímu otevření za účasti představitelů Sekce KIS MO, ředitele OVPzEB, velení VGHMÚř



**Obr. 2** Schéma prostorového řešení centrálního datového úložiště ve VGHMÚř



**Obr. 3** Slavnostního otevření a zahájení provozu datového úložiště VGHMÚř se vedle zástupců velení a specialistů VGHMÚř a dodavatelské firmy MHM zúčastnili i tehdejší ředitel SKIS MO plukovník gšt. Ing. Jaroslav Řeha (stříhá pásku) a ředitel odboru vojskového průzkumu a elektronického boje MO plukovník gšt. Ing. Ladislav Joukl (po levici plk. Řehy)



**Obr. 4** Význam centrálního datového úložiště VGHMÚř pro resort obrany zdůraznil při své návštěvě v listopadu 2010 i ministr obrany RNDr. Alexandr Vondra, který pracoviště navštívil v doprovodu prvního zástupce náčelníka Generálního štábu brigádního generála Ing. Miroslava Žižky



**Obr. 5** Provoz a rozvoj datového úložiště je stále pod metodickou patronací SKIS MO, jak o tom svědčí návštěva nového ředitele SKIS MO brigádního generála Ing. Jana Kašeho (první zprava), jeho zástupce plukovníka gšt. Tibora Ciroka (třetí zprava) a představitele Národního bezpečnostního úřadu Ing. Jaroslava Šmída (druhý zprava)

a dodavatelské firmy MHM computer došlo v září 2010.

Od září 2010 je tedy ve VGHMÚř provozováno centrální datové úložiště odpovídající standardům resortu Ministerstva obrany i významu zde ukládaných dat. Bez této datové infrastruktury by úřad nemohl nebo by jen stěží plnil celou řadu úkolů, závislých na potřebě ukládání velkých objemů dat a manipulaci s nimi. Vedle již zmíněných projektů LLS, tvorby databází výškopisu z území České republiky a digitalizace fondu LMS, je úložiště využíváno k plnění celé řady úkolů mezinárodního charakteru, vyplývajících ze závazků vůči NATO. Jde o zabezpečení plnění úkolů projektů realizovaných odbornými pracovními skupinami NATO, zpracování družicových snímků a dalších podkladů z oblasti působení našich vojsk a specialistů geografické služby v operacích NATO, plnění mezinárodních závazků při zpracování geografických dat ze zahraničí v projektu Multinational Geospatial Co-production Program a celou řadu dalších projektů. V neposlední řadě je datové úložiště využíváno k ukládání a správě digitálních geoprostorových dat určených pro operační přípravu státního území České republiky.

V současné době (počátek roku 2012) je kapacita datového úložiště již téměř stoprocentně zaplněna. Proto projektanti KIS úřadu ve spolupráci se SKIS MO již v roce 2011 připravili projekt jeho kvantitativního a kvalitativního posílení tak, aby odpovídal narůstajícím potřebám zabezpečení všech úkolů úřadu a to v dlouhodobém výhledu. Jen do konce roku 2013 bude zapotřebí v centrálním datovém úložišti spravovat téměř 0,5 PB dat (1 PB =  $10^{15}$  Byte) a tato kapacita se bude zvyšovat i v dalších letech.

*Recenze: mjr. Ing. Ilja Sušánka*



## Katedra vojenské geografie a meteorologie Univerzity obrany má nového vedoucího

**Ing. Luděk Břoušek**

**Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška**

Na přelomu měsíců října a listopadu roku 2011 došlo ke změně na postu vedoucího katedry vojenské geografie a meteorologie Fakulty vojenských technologií Univerzity obrany v Brně. K 30. říjnu ukončil své mnohaleté působení v této funkci plukovník doc. Ing. Václav Talhofer, CSc., který současně ukončil kariéru vojáka z povolání a odešel do zálohy. K 1. listopadu byl do funkce vedoucího katedry ustanoven plukovník Ing. Vladimír Kovařík, MSc. Ph.D., do té doby působící na katedře jako odborný asistent a vedoucí skupiny geografie.



**Obr. 1** Plk. doc. Ing. V. Talhofer, CSc.

Plukovník Talhofer působil ve funkci vedoucího katedry nepřetržitě celých 15 let, což je v šedesátileté historii katedry (vznikla v roce 1951) rekordní období. Do té doby byl nejdéle sloužícím vedoucím katedry plukovník prof. Ing. Erhart Srnka, DrSc., který ve funkci působil třináct let v období 1974–1987. S katedrou, která se do roku 1994 jmenovala *katedra geodézie a kartografie* (v roce 1994 byla přejmenována na *katedru vojenských informací o území*), je životní osud plk. Talhofera spojen již od roku 1973, kdy zde zahájil vysokoškolské studium. Po ukončení studia v roce 1978 a dvou letech působení ve Vojenském topografickém ústavu Dobruška (VTOPÚ) se na katedru vrátil v roce 1980 v roli interního vědeckého aspiranta v oboru kartografie. Od roku 1983 do roku 1993 pak na katedře působil jako učitel, odborný asistent

a pedagogický vedoucí. V roce 1993 katedru opustil, aby se na ni po dvouletém působení ve funkci hlavního redaktora topografické služby na topografickém oddělení Generálního štábu AČR (1994–1995) v roce 1996 vrátil již v roli jejího vedoucího.

Po celou svoji dosavadní kariéru se soustavně vzdělával a zvyšoval svoji odbornou kvalifikaci. V roce 1984 obhájil kandidátskou disertační práci na téma „Metody aktualizace báze dat modelu banky kartografických dat“ a získal vědecký titul „kandidát věd“ (CSc). V roce 1990 byl podle tehdejšího vysokoškolského zákona jmenován docentem pro obor geodézie a kartografie. V roce 2003 obhájil habilitační práci na téma „Možnosti zdokonalení užítosti digitálních geografických dat“ a získal opět titul „docent“ v oboru geodézie a kartografie.

Za více než třicetileté působení na katedře se nesmazatelným písmem zapsal nejen do historie jí samotné, ale i geografické služby. Podílel se na výchově stovek absolventů, z nichž mnozí ve své vojenské praxi (a poté i v civilním životě) dosáhli významných úspěchů na poli odborném (a to jak v národním, tak mezinárodním měřítku), ale i na různých postech v oblasti řízení a velení. Působil v řadě odborných komisí zřizovaných pro různé účely velením služby, podílel se na vědeckotechnickém rozvoji, řídil a dodnes již jako civilní pracovník řídí Vědeckotechnickou radu náčelníka GeoSI AČR.

Publikoval v odborných časopisech; doposud je autorem či spoluautorem 45 odborných publikací. V rámci plnění odborných úkolů geografické služby byl zařazován do řešitelských týmů pro řešení různých úkolů vědeckotechnického rozvoje či pro řešení každodenních provozních záležitostí. Jako vedoucí katedry pak dlouhá léta působil v řadě řídicích, vědeckých

a poradních orgánů Univerzity obrany; v letech 2001–2003 byl proděkanem Fakulty vojensko-technické druhů vojsk pro koncepci a rozvoj. Je dlouholetým členem Kartografické společnosti České republiky a místopředsedou jejího výboru.

Funkci vedoucího katedry převzal od svého předchůdce prof. Ing. Františka Miklošika, DrSc. počátkem roku 1996. V této době již katedra pět let působila na okraji Brna v objektu bývalého stavebního praporu v Brně-Rečkovcích, kam byla přesunuta v roce 1991 po opuštění budovy bývalé Vysoké školy technické, v řeči studentů „staré techniky“, kde spolu s celou Fakultou vojenských technologií působila 40 let.

V těchto nelehkých dislokačních podmínkách a v souvislosti s probíhající reformou české armády a vojenského školství čekalo plukovníka Talhofera v nové funkci v podstatě nekonečné období organizačních a systémových změn, včetně boje o samotné přežití a existenci katedry.

Nejsložitějším obdobím ve své historii katedra prošla v prvních letech nového tisíciletí. V souvislosti se změnami vojenského školství byly naprosto změněny názory na stávající systém vysokoškolské přípravy a bylo rozhodnuto převést vysokoškolskou výuku na Vojenské akademii (dnes Univerzita obrany) z technicky orientované na technicko-manážerskou orientaci s minimalizací studijních oborů. Současně bylo rozhodnuto o přechodu na třístupňové studium.

V téže době bylo komisí ministra obrany rozhodnuto (i přes nesouhlasné postoje vedení katedry a geografické služby) dokončit studium stávajících studentů oboru geodézie a kartografie a do konce roku 2006 bez náhrady ukončit činnost katedry.

Mezitím však došlo k organizačnímu propojení Geografické služby AČR a Hydrometeorologické služby AČR. Díky aktivitě plk. Talhofera a za podpory představitelů obou služeb se pak podařilo získat akreditaci nového oboru – vojenská geografie a meteorologie. K 1. září 2005 pak byla zřízena *katedra vojenské geografie a meteorologie*, která byla vytvořena ze zbytků původní katedry vojenských informací o území a skupiny meteorologického zabezpečení katedry letectva. Plukovník Talhofer byl po výběrovém řízení ustanoven vedoucím katedry.

Poslední zásadní změna v životě katedry, na které se plukovník Talhofer podílel ještě jako její vedoucí, se odehrála v posledním roce jeho působení ve funkci. Po dvaceti letech činnosti katedry v Brně-Řečkovících bylo rozhodnuto o jejím přemístění do nově adaptovaných prostor v areálu kasáren v Brně-Černých Polích. Tato akce se úspěšně odehrála v první polovině roku 2011.

Po odchodu z funkce docent Talhofer zůstal věrný katedře a zařadil se mezi její pedagogy. Vyučuje především předměty kartografie, matematická kartografie, analýzy prostorových dat, projektování geoinformačních systémů a řadu dalších. Vedle toho působí jako externí pedagog v sekci věd o Zemi Geografického ústavu Masarykovy univerzity v Brně.



Obr. 2 Plk. Ing. V. Kovařík, MSc. Ph.D.

Jak již bylo uvedeno, novým vedoucím katedry byl dnem 1. 11. 2011 ustanoven plukovník Ing. Vladimír Kovařík, MSc. Ph.D. Plukovník Kovařík vystudoval v letech 1981–1986 na Vojenské akademii v Brně obor vojenská geodézie a kartografie. Po absolvování školy nastoupil do Dobrušky, kde do

roku 1998 působil u VTOPÚ a krátce u Dobrušského pracoviště Ústřední topografické základny Praha. Ve VTOPÚ pracoval v oblasti tvorby topografických map a oblasti vědeckotechnického rozvoje, kde se věnoval zejména přípravě technologií pro převod dat digitálního modelu reliéfu do formátu DTED a pro generování rastrových ekvivalentů topografických map v prostředí ARC/INFO.

Od roku 1998 do roku 2004 působil na Vojenské akademii, později Univerzitě obrany v Brně jako odborný asistent katedry vojenských informací o území. Učil předměty dálkový průzkum Země, mapování a GIS. Zpracoval Anglicko-český a česko-anglický slovník DPZ a byl spoluautorem Anglicko-českého vojenského slovníku.

V letech 2004–2008 působil jako národní expert v oblasti vojenské geografie u Vojenského štábu Evropské unie (EUMS; European Union Military Staff) v belgickém Bruselu, kde měl na starost správu geografické databáze, geografické informační systémy, tvorbu map a přímou podporu cvičení na strategické úrovni. Podílel se na plánování a přípravě misí Evropské unie a přednášel na kurzech v NATO School v Oberammergau (Německo).

V roce 2005 obhájil kandidátskou disertační práci na téma „Extrakce prvků z družicových dat pro aktualizaci vojenských geografických databází“ a získal vědeckou hodnost „doktor“ (Ph.D.) v oboru vojenská geodézie a kartografie. Po absolvování studia v Army Survey Course u Royal School of Military Survey (Hermitage, Velká Británie) v roce 1995 získal titul MSc.<sup>1)</sup> v oboru Defence Geographic Information. Doposud je autorem či spoluautorem 12 odborných publikací.

Od roku 2008 do ustanovení do funkce vedoucího katedry působil na Univerzitě obrany jako vedoucí skupiny geografie katedry vojenské geografie a meteorologie, kde se věnoval

<sup>1)</sup> *Master of Science* (MSc.) – vysokoškolský titul získaný na zahraniční vysoké škole s vědeckou či technickou specializací

výuce předmětů geodézie a geografické a meteorologické zabezpečení.

Pestrá je i škála jeho působení v zahraničí. Vedle již zmíněného dlouhodobého působení v Bruselu absolvoval pět odborných stáží či kurzů u různých institucí v Německu (1994); Velké Británii (1994–1995), Francii (2000) a Španělsku (2003 a 2011). Většina těchto akcí byla orientována zejména do oblasti zpracování a využívání družicových snímků. V roce 2009 absolvoval půlroční zahraniční misi na funkci náčelníka geografického oddělení J2 velitelství KFOR v Prištině (Kosovo).

Plukovník Ing. Vladimír Kovařík, MSc. Ph.D. se stal v historii katedry jejím desátým vedoucím a zařadil se tak po bok skutečných pedagogických a vědeckých osobností vojenské zeměpisné služby, které v minulosti katedru řídily. Jménem všech příslušníků geografické služby mu přeji hodně úspěchů v nové funkci, hodně pracovní pohody a současně pohody v osobním životě. Lze jistě očekávat další a další úskalí, která bude muset nejen naše služba, ale i katedra v budoucích letech v rámci nekonečné reformy armády překonávat. Nezbyvá než si přát, aby se je novému vedení katedry spolu s vedením obou služeb podařilo úspěšně překonávat a aby katedra nadále byla zdrojem kvalitního personálu a jedním z pilířů odborného rozvoje geografické a hydrometeorologické služby.

Současně považuji za nezbytné poděkovat za kus poctivě odvedené práce a léta věnovaná naší katedře a výchově vysokoškolsky vzdělaných příslušníků služby plukovníku v. v. doc. Ing. Václavu Talhoferovi, CSc. Jak je z předchozího textu zřejmé, má nespornou zásluhu na tom, že naše katedra vůbec ještě existuje. V oblasti odborné je v současnosti docent Talhofer jedním z nejvšestranněji vzdělaných příslušníků naší služby a je dobře, že zůstává nadále příslušníkem katedry a svoje znalosti a zkušenosti bude dál předávat mladé generaci příslušníků služby. K tomu mu přeji pevné zdraví a hodně pohody jak v pracovním, tak osobním životě.

## **Témata závěrečných prací obhájených na katedře vojenské geografie a meteorologie Univerzity obrany v Brně v roce 2011**

**plk. Ing. Vladimír Kovařík, MSc. Ph.D.**  
**Univerzita obrany, Brno**

### ***Bakalářské práce***

---

BŘEŇOVÁ, Marie. *Testování přesnosti vybraných prvků polohopisu ZABAGED.*

ČEPLOVÁ, Lucie. *Vytvoření mozaiky ortogonalizovaných leteckých měřických snímků.*

ČERNÝ, Tomáš. *Výběr lokalit pro výstavbu vojenských základen s využitím prostorového modelování v ERDAS IMAGINE.*

DVOŘÁKOVÁ, Zuzana. *Vyhodnocení úspěšnosti předpovědí.*

FRYS, Martin. *Měření a pozorování dohlednosti na leteckých meteorologických stanicích AČR.*

ROTOVÁ, Monika. *Meteorologické podmínky ovlivňující bezmotorové létání.*

THEUER, Josef. *Vliv geografického prostředí na vojenské operace.*

ALMÁŠIOVÁ, Lucie. *Předpověď minimální teploty pomocí Craddock - Pritchardovy metody.*

HLOUŠKOVÁ, Lenka. *Pseudorealistický 3D model vytvořený fotogrammetrickými metodami.*

PETRIČÁKOVÁ, Andrea. *Využití empirických metod pro předpověď fázového stavu srážek.*

### ***Diplomové práce***

---

JANÍČKOVÁ, Barbora. *Tvorba a analýza přesnosti digitálních výškových modelů.*

MIKSOVÁ, Jana. *Vyhodnocení úspěšnosti předpovědí TAF.*

POSPÍŠIL, Jan. *Využití metody kriging v interpolaci bodových polí.*

## Významné práce dobrušských vojenských geodetů v čs. astronomicko-geodetické síti v letech 1968–1970

plk. v. v. Ing. Vladislav Košek<sup>1)</sup>

V letech 1968–1970 měřili příslušníci tehdejšího oddělení *geodetické astronomie* (OGA) Vojenského topografického ústavu (VTOPÚ) délky a úhly na bodech 1. řádu čs. geodetické sítě v rámci programu měření základny kosmické triangulace (ZKT) Potsdam – Sofia – Pulkovo, jehož cílem bylo vytvořit přesné východisko pro novou mezinárodní („Jednotnou“) astronomicko-geodetickou síť (JAGS). Měření této základny bylo důležité zejména pro zpřesnění rozměru a orientace mezinárodní sítě.

Příslušníci OGA měli za úkol nezávisle změřit na straně Potsdam – Sofia zmiňovaného trojúhelníku úsek mezi body JAGS Landes Krone v katastru města Görlitz (Německo) a Csoványos (Maďarsko) přes severní a střední Čechy, Českomoravskou vrchovinu, jižní Moravu a jihozápadní Slovensko.

Druhé nezávislé měření bylo úkolem triangulační čety Geodetického ústavu v Praze vedené Ing. Vilémem Ješutou. V tehdejších technických

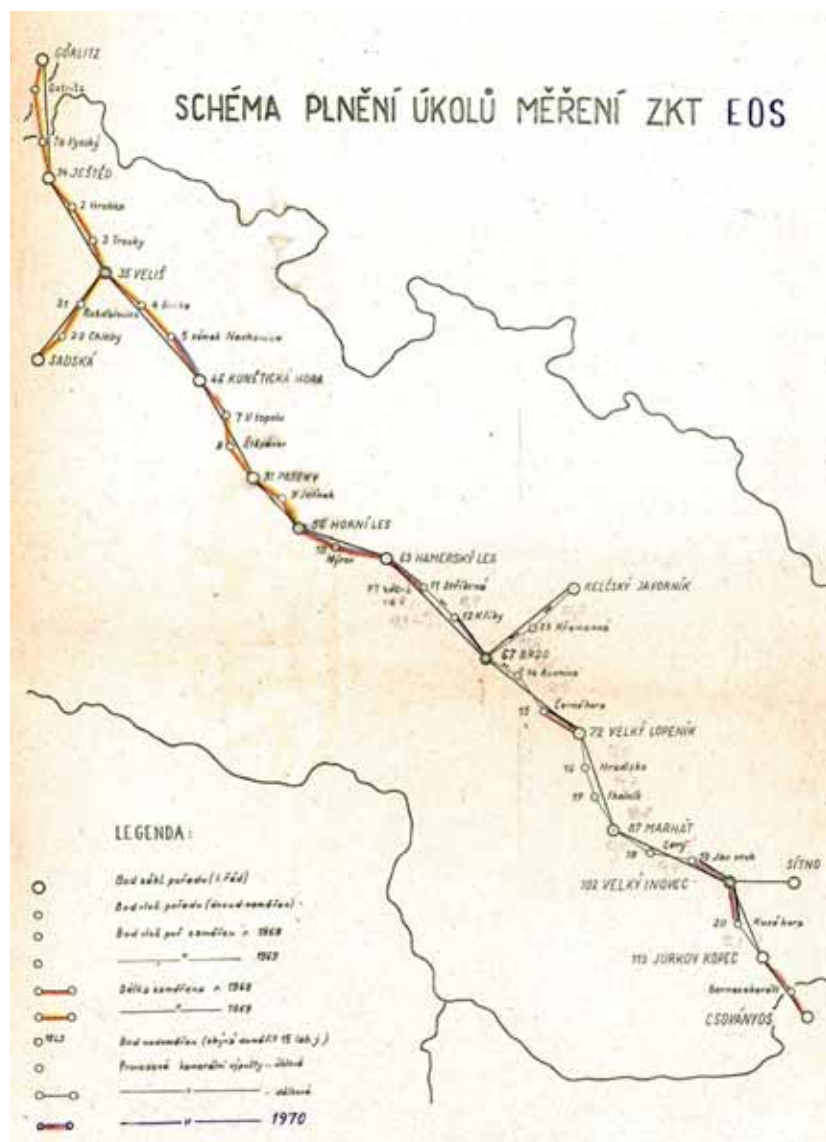
podmínkách bylo nutné pro přesné určení délky mezi body 1. řádu čs. trigonometrické sítě vložit 1–2 body, neboť výkon dálkoměrů neumožňoval měření vzdáleností 30–60 km. Jako vložené body byly zvoleny body nižších řádů v linii směru ZKT. V souhrnu bylo určení délky mezi dvěma body 1. řádu dosahováno pomocí polygonového pořadu přes vložené body. Kromě podélného směru ZKT proběhlo i měření v příčném směru na délkových základnách čs. trigonometrické sítě Veliš – Sadská, Brdo – Kelčský Javorník a Velký Inovec – Sitno.

Přístroje pro měření délek se v průběhu měření měnily podle dostupnosti za modernější. Postupně tak byly využity (po příslušných zácvicích) dálkoměry EOD-1, EOS a AGA-8. V rámci přípravy v roce 1967 byl pro úhlová měření proveden výběr mezi tehdy nejpreciznějšími teodolity Wild T3 pomocí měření v geodetické laboratoři Pecný.

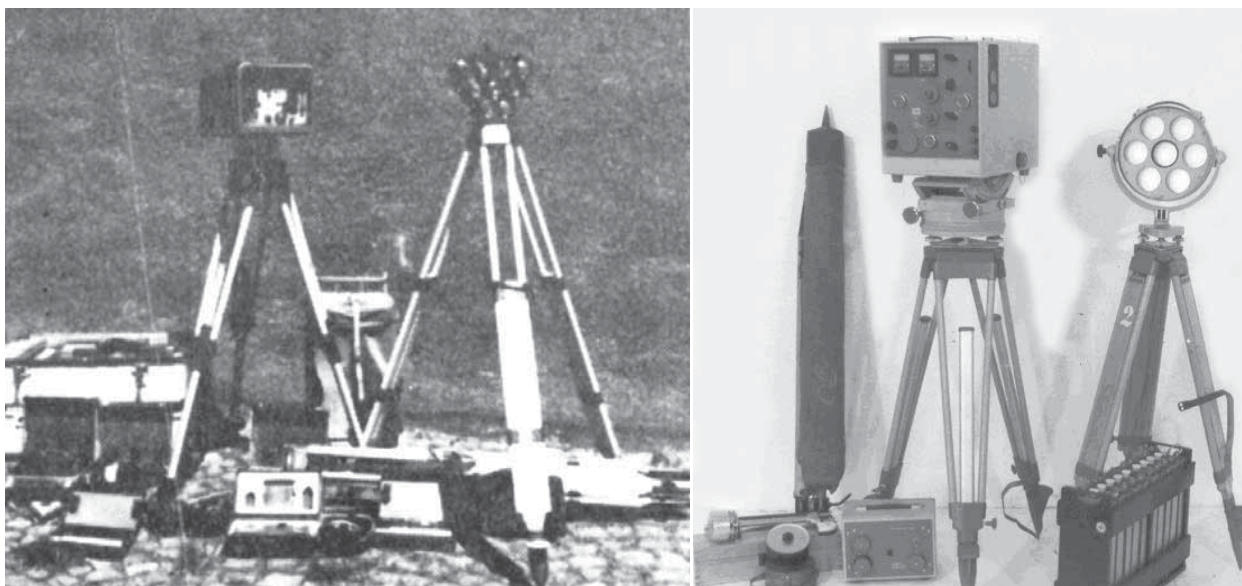
Příprava dále zahrnovala výcvik v úhlovém měření, školení pro měření délek a kontrolní měření na délkové základně Hvězda dlouhé 1 km, které pak bylo opakováno i v letech 1968, 1969 a 1970. Mezi přípravu lze započítat i účast Ing. Jana Říkala, Ing. Petra Němečka a mé osoby na měřeních ke spojení čs. geodetické sítě 1. řádu s Ukrajinou v r. 1966 na bodech Piesky a Popričný vrch, na nichž odpovědnými měřiči byli mjr. Ing. Jaroslav Prachař, CSc. a pplk. Ladislav Štěpán z 5. geodetického odřadu (5. GO).

Ke komplexní přípravě a zabezpečení měření jsem zpracoval „Technickou projektovou studii k zaměření čs. části základny kosmické triangulace“,

<sup>1)</sup> Autor byl v letech 1968–1970 náčelníkem oddělení geodetické astronomie Vojenského topografického ústavu Dobruška v hodnostech kapitána a majora



Obr. 1 Faksimile schematického zákresu ZKT v úseku Görlitz – Csoványos (zmenšeno)



Obr. 2 Kompletní soupravy laserového dálkoměru AGA-8 (vlevo) a elektrooptického dálkoměru EOS (vpravo)

**PLÁN VÝCVIKU OGA V TRIANGULACI**

Cíl: Vycvičit měřiče pro úkol určení strany kosmické triangulace. Dosáhnout splnění měřických kritérií platných pro naši ZTS.

Etapa výcviku - úkol a cíl	Účast	Počet měřičů pomoc.	Materiální zajištění				Doba výcviku
			Vozidlo	WT3	Heliotr.	Světl., Růst	
1) Výcvik v měření souboru vodor. úhlů na stanici. Cílení na signály a trvale sign. body. Metody: - v řadách a skupinách -vrcholová - Schreiberova  Výcvik v určování centračních prvků. Cíl etapy: Dosáhnout při měření max. rozdílu mezi šupinami 4", v uzávěru skupiny 2", max. odch. mezi lab. jednotkami 2" centr. prvky s max. odch. 2mm.	Kb, K, N, Ř Kb, K, N, V Kb, K, N, Ř Kb, K, N, Ř			1 1 1 1*			1T 1T 1T 1T souč. s měř. v F. a sk.
2) Měření v trig. síti (trojúhelník) ve dne. Cílení na heliotropy. a) Rekognoskace a určení CP b) Vlastní měření na 3 bodech trig. sítě met. Schreiberovou Cíl etapy: Dosáhnout v uzávěru trojúhelníka max. odchylky 2".	Kb, K, N, Ř Kb, K, N, Ř	3	Gaz 69 Gaz 69	1* 1	3 3		3D 5T
3) Noční měření v síti. Cílení na světlomety. a) Určení centrač. prvků světlometů b) Vlastní měření na 3 bodech trig. sítě. Cíl etapy: Dosáhnout v uzávěru trojúhelníka max. odchylky 1-1,5"	Kb, K, N Kb, K, N	3	Gaz 69 Gaz 69	1* 1	3 3	3	3D 6T
4) Měření sítě několika trojúhelníků. a) Určení centračních prvků b) Vlastní měření v síti Cíl etapy: Splnění kritérií, platných pro ZTS v síti několika trojúh.	Kb, K, N, Ř Kb, K, N, Ř	3 3	Gaz 69 Gaz 69	1* 1	3 3	3	3D 6T
5) Zpracování výsledků měření	K, N, Ř						3T

Pozn. Stroj WT3+ stativ s olovnicí, slunečnick, plachta závětrná (2ks), centr. podložka  
\*Souprava WT3, navíc 2 kov. pravítka

Obr. 3 Faksimile Plánu výcviku oddělení geodetické astronomie v triangulaci (zmenšeno)

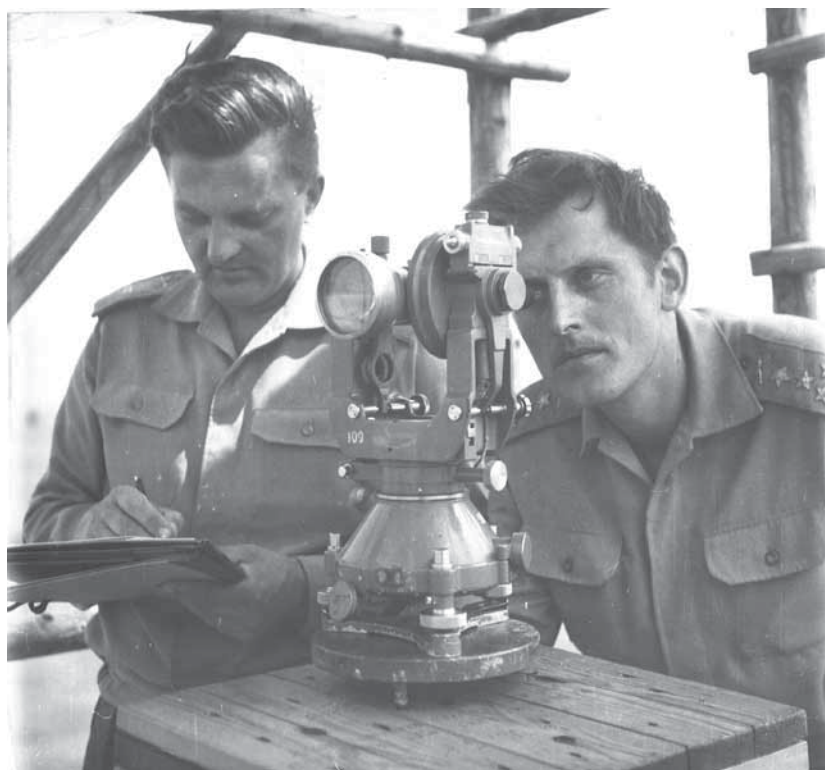
kteřá je k dispozici k nahlédnutí spolu s dalšími pracovními materiály ilustrujícími způsob práce a zčásti i výsledky. Pro koordinaci přípravy a realizace ZKT se v Praze pravidelně scházela koordináční skupina vedená náměstkem tehdejší Ústřední správy geodézie a kartografie Ing. Bořivojem Delongem, CSc., jejíž práce jsem se účastnil. Na významných jednáních a rozhodnutích skupiny se osobní účastí podílel i tehdejší hlavní inženýr VTOPŮ pplk. Ing. Zdeněk Karas, CSc. Spolu s tehdejším mým přímým

nadřízeným náčelníkem geodetického odboru pplk. Ing. Václavem Antošem jsem absolvoval rekognoskaci budoucích bodů ZKT a kontroly průběhu staveb měřických věží na budoucích bodech ZKT. Stavby organizovali a řídili příslušníci 5. GO mjr. Noháček a kpt. Vratislav Rezek.

Jako cíle pro úhlová měření byly používány světlomety (ve dne heliotropy), pro délková měření hrano-ly ze souprav dálkoměrů. V nočních hodinách však musely být měřeny

vždy vzdálenosti a převážně i úhly. Noční měření byla značnou zátěží pro všechny příslušníky OGA.

Na koordinaci činnosti byly kladeny vysoké nároky nejen s ohledem na spolupráci s českými partnery civilní geodézie a zahraničními partnery (pravidelné koordináční porady), ale i vzhledem k nutnosti předem přesně hlásit pohraničním orgánům překračování státních hranic a pohyb v jejich blízkosti. Vozidla musela být vybavena civilními poznávacími



**Obr. 4** Major Ing. Jaroslav Koblížek (vlevo) a kapitán Ing. Vladislav Košek (vpravo) při výcviku v úhlovém měření teodolitem Wild T3



**Obr. 5** Výstavba jedné z měřických věží

značkami. V případě poruchy vozidla bylo po písemném zdůvodnění a telefonickém upřesnění nezbytné tyto značky pro náhradní auto dopravit z Prahy. Pro jízdy vozidly byly navíc stanoveny tvrdé limity jejich měsíčního proběhu a spotřeby pohonných hmot. K pobytu v Německu a Maďarsku byli pracovníci průběžně vybavováni příslušnými měnami (v markách a forintech) podle skutečné délky pobytu.

Práce často probíhaly za nestálého počasí. Velká závislost na meteorologických podmínkách vyžadovala neustálou pozornost pracovníků a provádění měření bez ohledu na víkendy a svátky. V důsledku vpádu vojsk Varšavské smlouvy do republiky pak byly práce přerušeny přibližně na jeden měsíc.

Na měřeních ZKT se podíleli mjr. Ing. Jaroslav Poláček, již jmenovaní Ing. Jan Říkal a Ing. Petr Němeček, přivelení příslušníci 5. GO mjr. Ing. Čeněk Kadlec, kpt. Ing. Antonín Korotvička a mjr. Pindés, v závěru prací i příslušník VTOPÚ kpt. Karel Hanousek. Podíl na úspěchu měření mají také přidělení absolventi vojenských kateder vysokých škol (VKVŠ) a vojáci základní služby. Mezi absolventy VKVŠ úspěšně pracoval v hodnosti podporučíka také Ing. Oldřich Kafka, pozdější ředitel Krajské geodetické a kartografické správy v Pardubicích.

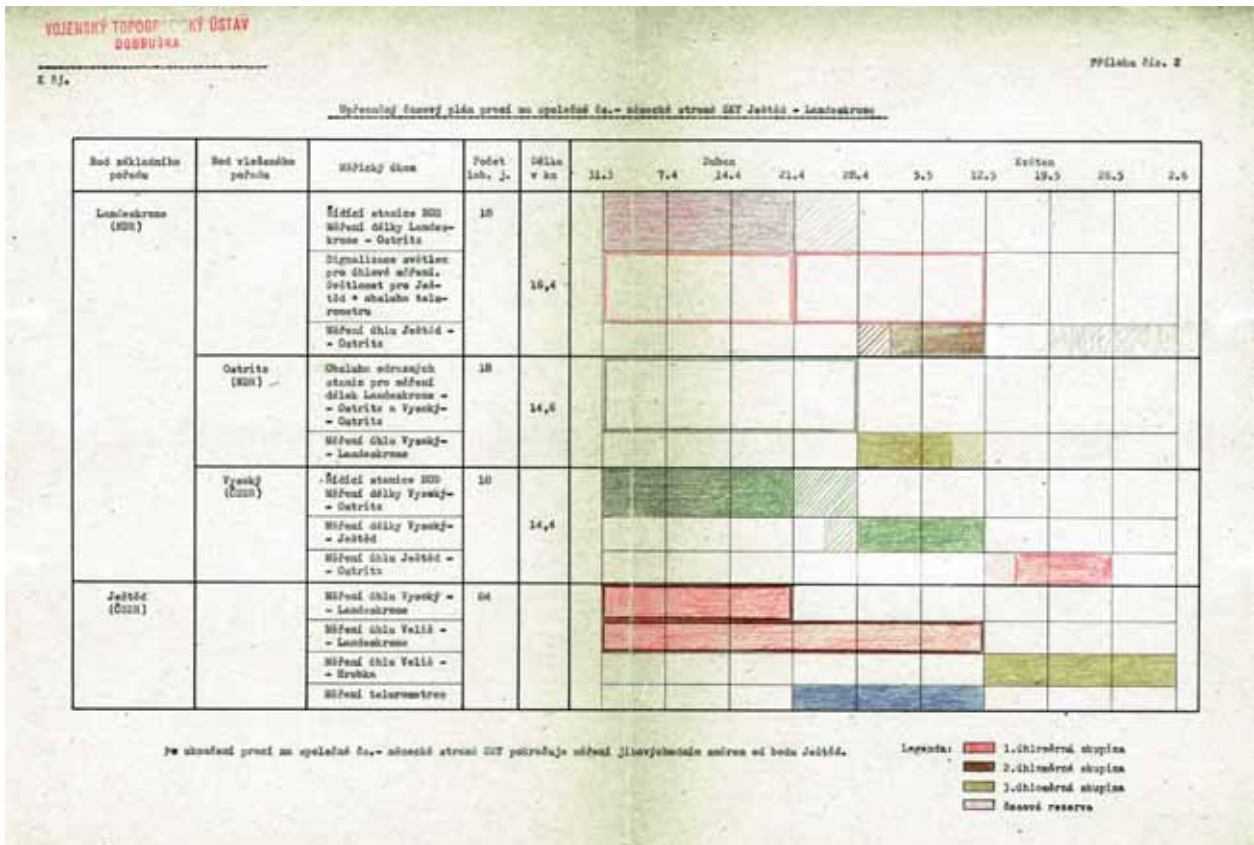
Z nadřazených nejvíce pozornosti úkolu věnovali pplk. Ing. Zdeněk Karas, CSc. a mjr. Ing. Jaroslav Koblížek. Jako tlumočnick se při pracích osvědčil por. František Nagy jak při pobytu OGA v maďarsky hovořící slovenské vesnici Vyškovce, tak i v kontaktu s maďarskými měřicími partnery. Souběžná gravimetrická měření vykonával mjr. Ing. Drahomír Dušátko, CSc. a pomoc při zpracování výsledků poskytovaly občanské zaměstnankyně paní Věra Zvolánková a Jarmila Peterová.

Potřebných astronomických měření na Laplaceových bodech se již tehdejší vojenská topografická služba neúčastnila, samostatně je vykonali pracovníci čs. civilní geodézie.









Obr. 7 Faksimile jednoho z časových plánů prací na ZKT (zmenšeno)

Délka	Rok	Dálkoměr	Měřeni GÚ Praha	Měřeni VTOPÚ Dobruška	M	d-VTOPÚ - GÚ
Troský - Velš	1968	BOD-1	16 345,880	16 345,880	10,0	
Čaoványos-Bernecebaráti			11 859,512	11 859,512	9,0	
Bernecebaráti-Čaoványos			11 859,499	11 859,499	9,0	
Bernecebaráti-Jurkov kopec			16 887,557	16 887,557	15,0	
Kunětická hora - U topolu			16 406,470	16 406,485	12,0	+15 54,7
Landeskrone - Ostritz	1969	BOS	16 345,880	16 345,048	1,2	-32 54,5
Vysoký - Ostritz			14 654,934	14 654,948	1,8	+14 48,8
Vysoký - Jelitě			14 865,542	14 865,575	1,6	+33 49,6
Hrobka - Jelitě			13 058,590	13 058,590	2,1	+40 45,4
Hrobka - Troskovic			16 888,634	16 888,651	3,1	+17 56,3
Božalovice - Velš			15 767,886	15 767,876	0,9	-10 52,6
Ohlaba - Božalovice			11 263,402	11 263,457	1,0	+55 37,5
Ohlaba - Hrobka			12 608,599	12 608,599	2,3	
Hrobka - Velš			14 843,027	14 843,017	2,8	-10 49,5
Hrobka - Mechanice			18 319,923	18 319,923	2,6	
Za vsí - U topolu			12 505,765	12 505,770	1,9	+7 41,7
Za vsí - Paseky			12 811,198	12 811,112	0,8	-46 42,7
Jelínek - Paseky			12 779,405	12 779,424	1,4	+19 42,6
Jelínek - Horní les			13 042,041	13 042,052	1,2	+11 43,5
Kunětická hora - Mechanice	1970	BOS	19 117,144	19 117,126	1,1	-18 63,7
Nýrov - Horní les			16 927,370	16 927,352	3,7	-18 56,4
Nýrov - Hamerský les			17 285,526	17 285,526	0,8	0 57,6
Pozorovatelna - Hamerský les			18 780,987	18 781,016	1,2	+29 62,6
Křiby - Brdo			15 910,867	15 910,867	3,1	
Černá hora - Velký Lopeník			15 410,635	15 410,633	1,5	-5 51,4
Velký Inovec - Javorov vrch			19 762,418	19 762,422	1,7	+4 65,9
Velký Inovec - Kaná hora			19 310,785	19 310,772	2,4	-13 64,4

Ing. Petre Němeček

Obr. 8 Faksimile přehledu výsledků měření délek ZKT redukovaných na elipsoid Krasovského podepsaného jeho sestavitelem Ing. Petrem Němečkem (zmenšeno)

Výsledky všech uskutečněných měření v následujících letech využila mezinárodní pracovní skupina vytvořená pro nové vyrovnání JAGS, jejíž práce se zúčastnil tehdejší náčelník odboru VTOPÚ npor. Ing. Karel Raděj a posloužila pro zavedení přesnějšího systému S-42/83 do praxe geodetických služeb.

Vzpomínka na práce spojené s měřením, které byly svým způsobem výjimečné a svým rozsahem největší od doby triangulačních měření v první čs. republice, mi připomíná nejen dobrou spolupráci s civilní geodézií a zahraničními partnery, ale zejména dobré kamarády, kteří v obtížných podmínkách plnili náročný úkol. Bohužel někteří z nich již nejsou mezi námi.

**Blahopřejeme...****OLDŘICH LOUDA**

Dne 27. května 2012 se 95 let dožil podplukovník v. v. Ing. Oldřich Louda, dlouholetý příslušník vojenské zeměpisné služby.

O jubilatovi vyšel při příležitosti jeho devadesátin příspěvek ve VGO 1/2007.

(Redakce)

**JAROSLAV PAVELKA**

Dne 26. března 2012 se dožil 85 let podplukovník v. v. Jaroslav Pavelka, dlouholetý příslušník vojenské zeměpisné služby a Vojenského topografického ústavu Dobruška (VTOPÚ).

Narodil se v roce 1927 v Novém Hrozenkově, okr. Vsetín. Po skončení základní školy se vyučil zahradníkem ve Velkých Karlovicích, okr. Vsetín. V období září 1945 až červen 1946 navštěvoval v Brně-Bohunicích odbornou zahradnickou školu a od roku 1946 studoval vyšší ovocnicko-vinařskou a zahradnickou školu v Mělnice, kterou ukončil maturitou v roce 1950.

Základní vojenskou službu nastoupil 1. 10. 1951 v Nýrsku na Šumavě. V období únor 1951 až říjen 1951 absolvoval Školu důstojníků v záloze pěchoty v Krnově. Od října 1952 do října 1953 působil jako posluchač kurzu topografické služby u VTOPÚ, po jeho absolvování nastoupil do Ženíjně-technického učiliště (ŽTÚ) v Litoměřicích, kde u topografické roty zastával funkci velitele školní čety a později roty. U ŽTÚ působil do října 1958. Dnem 9. 10. 1958 nastoupil službu u VTOPÚ na funkci topograf I. třídy, kde plnil různorodé úkoly, jako např.: geodetické zaměření letiště Žatec, vyhledávání podzemních sítí a další speciální geodetické práce. Dále se podílel na údržbě státních hranic s Polskou a Rakouskou republikou. V období říjen 1963 až červenec 1964 absolvoval vyšší zdokonalovací kurz při Vojenské akademii Antonína Zápotockého v Brně. Od srpna 1964 až do srpna 1965 působil ve funkci náčelníka topografické skupiny 2. topografického oddělení (to) topograficko-geodetického odřadu (TGO), zde se podílel zejména na 1. obnově topografických map 1 : 25 000. Od 1. 9. 1965 zastával funkci starší pomocník štábu TGO a od listopadu 1971 vykonával funkci náčelníka štábu TGO. V únoru 1975 nastupuje do funkce náčelníka 3. to, kterou zastával až do svého odchodu do starobního důchodu dne 30. 6. 1982.

Podplukovník v. v. Pavelka je nositelem medailí „Za službu vlasti“ a „Za zásluhy o obranu vlasti“, které mu byly uděleny za celoživotní poctivou a obětavou práci pro topografické zabezpečení potřeb obrany státu. Dále je držitelem plakety 3. stupně „Za zásluhy o rozvoj vojenské geodézie a kartografie“, kterou mu udělil ředitel Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu. Je také držitelem zlaté plakety kraje Ústí nad Labem za 1. místo v házené o 7 hráčích v roce 1957.

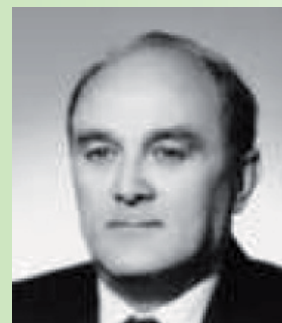
Po odchodu do důchodu přesídlil do rodné chalupy ve Velkých Karlovicích, kterou postupně opravil a žije zde od jara do podzimu.

Užívá si krásné beskydské přírody, chodí na houby, pracuje na zahrádce, v lese a udržuje okolí chalupy.

Je ženatý, s manželkou Martou žijí společně již 61 let a vychovali 2 děti. Společně se těší ze čtyř vnoučat a sedmi pravnoučat.

Jubilantovi z celého srdce blahopřejeme k jeho krásnému životnímu výročí a do dalších let mu přejeme dobré zdraví, hodně radostí s pravnoučaty a sílu a pohodu v práci na chalupě. Současně děkujeme za vše, co pro dobré jméno vojenské geodézie a topografie ve VTOPÚ vykonal.

plk. v. v. Ing. Karel Vítek

**VLADIMÍR VYKLIČKÝ**

Dne 20. října 2011 se dožil 80 let bývalý dlouholetý příslušník vojenské zeměpisné služby podplukovník v. v. Ing. Vladimír Vyklický.

Narodil se v roce 1931 ve Stupešicích, okres Znojmo. Po maturitě na reálném gymnáziu ve Znojmě začal studovat zeměměřické inženýrství na Vysokém učení technickém v Brně; studium dokončil v roce 1955 na brněnské Vojenské akademii. V armádě poté působil na různých stupních a místech naší republiky.

Během své kariéry se podílel na tvorbě map velkých měřítek, na pracích v nivelační síti, na revizi trigonometrických bodů, v řídicích, štábních a učitelských funkcích. Vykonával funkce měřiče či velitele odborného útvaru; působil v odbor-

ných funkcích ve vyšších štábech. Svoji pracovní činnost ukončil jako učitel na katedře geodézie a kartografie Vojenské akademie v Brně, na níž v průběhu vojenské činné služby absolvoval postgraduální studium geodézie a kartografie.

Po odchodu do důchodu v roce 1989 se věnuje zejména chalupaření. Jubilantovi blahopřejeme k jeho krásnému životnímu výročí a přeje mu hodně zdraví a osobní pohody.

(zdroj: [www.vozjesl.cz](http://www.vozjesl.cz); redakčně upraveno)

### STANISLAV LANGENBERGER



Dne 15. listopadu 2011 se dožil 80 let podplukovník v. v. Stanislav Langenberger, bývalý příslušník vojenské topografické služby, pracovník Vojenského zeměpisného ústavu Praha (VZÚ) a Vojenského topografického ústavu Dobruška (VTOPÚ).

Narodil se v roce 1931 v Kročehlavech, okr. Kladno, kde prožil i své mládí. Zde také absolvoval základní školu a studium pěti tříd měšťanské školy, které ukončil v roce 1947.

Po přijímacích zkouškách nastoupil v roce 1947 jako elév do VZÚ, kde se vyučil fotogrammetrem. V období od listopadu 1948 do listopadu 1950 vykonával základní vojenskou službu a poté nastoupil do Školy důstojníků v záloze (ŠDZ) topografického směru ve Vyškově, kterou ukončil 29. 9. 1951.

Po absolvování ŠDZ byl v hodnosti podporučíka převelen do VTOPÚ,

kde pracoval u 2. fotogrammetrického oddělení ve funkci fotogrammetr; tuto funkci vykonával deset let. V roce 1955 absolvoval Vyšší školu důstojníků u Žejnyně-technického učiliště v Litoměřicích.

V roce 1961 byl ustanoven do funkce zástupce náčelníka fotogrammetrického oddělení a v roce 1963 do funkce náčelníka fotogrammetrického oddělení, kterou vykonával až do roku 1975. V rámci svého působení na fotogrammetrických pracovištích se podílel zejména na tvorbě topografické mapy měřítka 1 : 25 000 a topografickém mapování území státu v měřítku 1 : 10 000. Dále se podílel na rozvoji analytické aerotriangulace pro zhušťování bodového pole a na zavádění nových fotogrammetrických přístrojů Stereotrigomat pro přípravu technologie výroby ortofotomap.

V roce 1970 se na Vojenské akademii Antonína Zápotockého v Brně (VAAZ) připravoval a vykonával závěrečné zkoušky pro povýšení do hodnosti podplukovníka. Dne 1. 9. 1976 byl ustanoven do funkce náčelníka oddělení řízení výroby VTOPÚ, kde působil až do roku 1990. Zde se výrazně angažoval při zavádění jednotné mechanizované evidence, která byla využívána pro operativní řízení výroby ústavu. V roce 1978 absolvoval tříměsíční zdokonalovací kurz automatizace a mechanizace při VAAZ.

Podplukovník v. v. Langenberger je nositelem několika resortních vyznamenání, ke kterým patří medaile „Za službu vlasti“ udělená v roce 1955, „Za zásluhy o obranu vlasti“ udělená v roce 1963 a „Za zásluhy o ČSLA“ udělená v roce 1990; všechny obdržel za celoživotní poctivou a obětavou práci pro VTOPÚ a pro topografické zabezpečení obrany státu.

Dnem 30. června 1990 byl po splnění podmínek nároku na starobní důchod propuštěn ze služebního poměru vojáka z povolání. I jako důchodce zůstává aktivně činným. V letech 1993 až 1997 pracoval

u firmy Topograf na tvorbě turistických map pro Klub českých turistů. Ve svém volném čase se věnoval aktivně rekreačnímu sportu; do roku 1975 vykonával funkci předsedy fotbalového oddílu v Dobrušce.

Po odchodu do důchodu si postavil rekreační domek v nedaleké Čánce a věnuje se chalupaření. Má dceru a syna, kteří mají své rodiny a společně se těší ze čtyř vnoučat a jednoho pravnoučete. V současnosti žije střídavě v Dobrušce a na chalupě v Čánce, kde si užívá zaslouženého odpočinku.

Jubilantovi blahopřejeme k jeho krásnému životnímu výročí a přeje mu hodně zdraví a osobní pohody a spokojenosti v rodině. Současně děkujeme za vše, co pro rozvoj a dobré jméno vojenského zeměměřičtví vykonal.

*plk. v. v. Ing. Karel Vitek*

### JOZEF MAREK



Dne 1. prosince 2011 se dožil 80 let Ing. Jozef Marek, moravský rodák (narodil se v obci Paseka v olomouckém okrese), známý v českém a slovenském zeměměřičtví svojí padesátiletou praxí v oboru, dnes publicista jeho evropské a domácí historie.

V letech 1951–1955 vystudoval na Fakultě inženýrského stavitelství Slovenské vysoké školy technické v Bratislavě (SVŠT) obor zeměměřičtí inženýrství.

V oboru pracoval plných 50 let. Nejprve to bylo v Geodetickém,

topografickém a kartografickém ústavu v Bratislavě (a jeho následnicích), kde jeho měřická praxe v terénu v letech 1956 až 1963 byla započata zhušťováním trigonometrické sítě a triangulací. Později, už jako vedoucí oddílu, na mnoha lokalitách zabezpečoval zejména vlícování a topografickou revizi při celostátním topografickém mapování v měřítkách 1 : 25 000 a 1 : 10 000. V letech 1964 až 1969 pracoval v oblasti geodetické dokumentace, při tvorbě katalogů trigonometrických bodů a v technickém rozvoji.

V roce 1970 se stal spoluzakladatelem rezortního výpočetního střediska a do roku 1992 byl vedoucím jeho provozu. Na SVŠT absolvoval v letech 1972–1975 postgraduální studium geodézie a kartografie. Patřil k iniciátorům tvorby rezortní koncepce automatizace a podílel se na jejím postupném zpřesňování. V roce 1987 se kvalifikoval jako samostatný vědecko-technický pracovník. V letech 1993 až 2006 pracoval v Úřadu geodézie, kartografie a katastru Slovenské republiky na tvorbě mnohých technických předpisů, v normalizaci a metrologii, později v referátu geodetických základů v odboru geodézie, kartografie a geoinformatiky se zařazením státní rada.

Od roku 1964 aktivně působil ve Vědecko-technické společnosti – dnes Slovenské společnosti geodetů a kartografů (SSGK). V roce 2002 inicioval vznik edice odborných publikací SSGK z historie oboru geodézie a kartografie, kde působil jako autor, spoluautor a zároveň vždy i jako technický redaktor. Je autorem nebo spoluautorem 6 výzkumných úloh, 23 domácích a 8 zahraničních referátů, 4 odborných studií, 9 technologických a metodických postupů, řady oponentních posudků a recenzí.

Věnoval se také příspěvkům do Geodetického a kartografického obzoru (GaKO) – 8 hlavních

článků, 7 příspěvků do rubrik. Do digitální formy zpracoval úplný obsah všech čísel ročníků GaKO za léta 1913 až 2004 (cca 25 tisíc stran). Výsledek je uložený a volně přístupný na webových stránkách Zeměměřického úřadu Praha. V rámci ediční činnosti SSGK je v posledních 10 letech autorem nebo spoluautorem 9 publikací. Přednášel také na odborné škole a zpracovával učební skripta. Po dobu svého působení v oboru byl oceněn 15 uznáními a diplomami. Je čestným členem SSGK a čestným členem Kartografické společnosti Slovenské republiky. Významná je i jeho dlouholetá spolupráce s „alma mater“ – SVŠT (dnes Slovenská technická univerzita) v Bratislavě.

Ing. Marek přispěl a stále přispívá k posilování přátelských a pracovních vztahů mezi výkonnými i vedoucími pracovníky českých a slovenských zeměměřických institucí. SSGK spolu s Komorou geodetů a kartografů v souvislosti s jeho jubileem zabezpečila vydání jeho nejnovější práce „Po stopách Vojenského zeměpisného ústavu na Slovensku“, která na 300 stranách a s mnoha ilustracemi představuje dlouhodobé odborné působení VZÚ v oblasti zeměměřičtví a kartografie na území Slovenska.

Věřen své neutuchající touze prospět našemu oboru dokumentováním jeho historie na Slovensku, připravuje další práci – rozsáhlý historický přehled „Zememeračstvo, geodézia, kartografia, kataster a geoinformatika na Slovensku od nepamäti po dnešok“.

Přejeme váženému panu Ing. Jozefu Markovi do dalšího života stále zdraví, potěšení z práce, ze své rodiny, ze širokého okruhu přátel v České republice i na Slovensku a radost z dalšího života naplněného aktivní prací pro náš obor a z opečínku na zahradě.

*plk. v. v. Ing. Drahomír Dušátko, CSc.*

## JIŘÍ BOUŠKA



Dne 12. března 2012 se dožil 80 let major v. v. Jiří Bouška, dlouholetý příslušník vojenské zeměpisné služby, Vojenského zeměpisného ústavu Praha (VZÚ) a Vojenského topografického ústavu Dobruška (VTOPÚ).

Narodil se v roce 1932 ve Voznici, okres Dobříš. Po skončení základní a střední školy nastoupil 1. 9. 1947 do VZÚ jako elév na fotogrammetrický odbor; zde absolvoval kartograficko-reprodukční kurz, který ukončil v roce 1948.

V období od listopadu 1948 do listopadu 1950 vykonal základní vojenskou službu a poté nastoupil do Školy důstojníků v záloze (ŠDZ) dělostřeleckého směru ve Vyškově, kterou ukončil 29. 9. 1951 jako podporučík a nastoupil do nově vznikajícího VTOPÚ na fotogrammetrický odbor (FO). V roce 1953 absolvoval Vojenskou topografickou školu v Dobrušce. V letech 1966 až 1967 absolvoval roční Kvalifikační kurz důstojníků topografické služby na Vojenské akademii Antonína Zápotockého Brno (VA AZ).

Po nástupu do VTOPÚ od 1. 10. 1951 působil ve funkcích fotogrammetr II. třídy, fotogrammetr I. třídy a zástupce náčelníka 1. fotogrammetrického oddělení FO, od 31. 8. 1963 byl ustanoven do funkce náčelníka 1. fotogrammetrického oddělení, kterou zastával do 31. 8. 1967.

V rámci svého působení na pracovišti fotogrammetrie se podílel ze-

jména na tvorbě topografických map 1 : 25 000, plánech měst 1 : 10 000 a později plnil úkoly při 1. a 2. obnově topografických map 1 : 25 000. Dle potřeby prováděl speciální fotogrammetrické práce pomocí letecké i pozemní stereofotogrammetrie. Podílel se na instalaci a zavádění řady fotogrammetrických přístrojů (např. Stereoplanigrafy C-5, Stereoautografy Wild A4 a Wild A8, Stereoautograf SPR-2 a pozemní stereoautograf „Orel“).

Po ukončení zdokonalovacího kurzu při VAAZ v r. 1967 byl převelen na výpočetní středisko VTOPÚ na funkci vedoucího směny pracoviště děrnoštitkového provozu, kde organizoval práci k realizaci ústavních i celoarmádních projektů. Dle potřeby vytvářel programy pro děrnoštitkové stroje. Po postupném převedení programů na samočinný počítač Minsk 22 byl v roce 1977 ustanoven do funkce staršího důstojníka-organizátora provozu samočinného počítače výpočetního střediska, kde působil do 30. 9. 1979.

Dnem 1. 10. 1979 byl na vlastní žádost přeložen do zálohy.

Major v. v. Bouška je nositelem medaile „Za službu vlasti“, která mu byla udělena v roce 1955. Spolupracovníci vzpomínají na jeho kamarádkou povahu, přítomnost v jednání a ochotu k odborné i osobní pomoci.

V civilním resortu pracoval od roku 1979 na ONV Rychnov nad Kněžnou jako samostatný pracovník zvláštních úkolů. Od roku 1986 pracoval v podniku ADAST Dobruška na hospodářsko-technickém úseku. Do starobního důchodu odešel 12. března 1989, ale na částečný úvazek pracoval v podniku ADAST až do roku 2001.

Jiří Bouška je sportovně založený, hrál aktivně fotbal a hokej, později jen rekreačně a dlouhodobě působil ve fotbalovém oddílu SK Dobruška jako funkcionář a trenér žáků. Od mládí je fotoamatér. V roce 1986 zakoupil starou chalupu v Bolehošti-

-Lipínách, kterou jako kutil zrekonvoval. Jeho dalším dlouholetým koníčkem je práce s počítačem, na kterém zvládá veškeré práce, včetně jednoduchého programování.

Je podruhé ženatý má 2 syny, 2 dcery, 4 vnuky, 4 vnučky a jednu pravnučku. V současnosti žije v Bolehošti-Lipínách, kde si užívá zaslouženého důchodu. Stále pracuje pro místní Sokol Lipiny v oblasti foto-video dokumentace, údržby webové stránky apod.

Jubilantovi z celého srdce blahopřejeme k jeho životnímu výročí a do dalších let mu přejeme dobré zdraví, hodně radostí s pravnučaty. Současně děkujeme za vše, co pro rozvoj vojenské topografie a fotogrammetrie ve VTOPÚ vykonal.

*plk. v. v. Ing. Karel Vitek*

## JAROSLAV POPELÁŘ



Dne 30. března 2012 se dožil 80 let podplukovník v. v. Jaroslav Popelář, dlouholetý příslušník vojenské zeměpisné služby, pracovník Vojenského zeměpisného ústavu Praha (VZÚ) a Vojenského topografického ústavu Dobruška (VTOPÚ).

Narodil se v Pěnčíně, okr. Litovel. Základní školu navštěvoval v Prostějově a Šternberku a ukončil ji v roce 1947. V roce 1962 absolvoval externím studiem jedenáctiletou střední školu v Dobrušce.

Po přijímacích zkouškách nastoupil v roce 1947 jako elév do VZÚ, kde se vyučil mědirytině a reprodukci.

Základní vojenskou službu vykonal v letech 1949 až 1951; přitom absolvoval Školu důstojníků v záloze pěchotní v Košicích, kterou ukončil v roce 1951 v hodnosti podporučíka. Poté rok vykonával velitelskou funkci ve VZÚ.

V roce 1952 byl převelen do VTOPÚ, kde absolvoval Topografickou školu VTOPÚ a byl přeškolen na topografickou profesi. Od roku 1953 postupně prošel všemi základními topografickými funkcemi (topograf, starší topograf, náčelník topografické skupiny). V roce 1963 byl ustanoven do funkce náčelníka 2. topografického oddělení Topograficko-geodetického oddělení VTOPÚ (TGO). V rámci svého působení na topografických pracovištích se podílel zejména na tvorbě topografických map 1 : 10 000 a 1 : 25 000 a plánů měst 1 : 10 000; později plnil úkoly při 1. údržbě a 2. obnově topografických map 1 : 25 000. Plných dvacet let jezdil na polní práce po celém území tehdejší Československé republiky.

Vedle odpovědného plnění odborných úkolů dosahoval pozoruhodných výsledků také při organizování osobního volna vojáků základní služby jejich zapojováním do veřejně prospěšných prací pro armádu a místní samosprávy. Byl náročný na sebe i na své podřízené, ale na druhé straně se staral, aby podřízení měli všechny náležitosti nezbytné pro plnění vojenských povinností.

V letech 1975 až 1980 vykonával funkci náčelníka štábu TGO. V rámci TGO absolvoval řadu vojenských cvičení, kde byl zařazován do týlových funkcí a vynikal zejména při zabezpečování stravování a ubytování ve ztížených podmínkách.

Ze zdravotních důvodů byl v roce 1980 přemístěn na seizmickou stanicí Polom a ustanoven do funkce zástupce náčelníka stanice. V této funkci se výrazně angažoval při zajišťování provozu stanice, budování a úpravách objektu. Na stanici působil až do roku 1987.

Podplukovník v. v. Popelář je nositelem dvou resortních vyznamenání. V roce 1955 obdržel medaili „Za službu vlasti“ a v roce 1965 „Za zásluhy o obranu vlasti“. Tyto medaile mu byly uděleny za poctivou a obětavou práci pro VTOPÚ a pro topografické zabezpečení potřeb obrany státu.

Dnem 30. června 1987 byl po splnění podmínek nároku na starobní důchod propuštěn ze služebního poměru vojáka z povolání. I jako důchodce zůstává aktivně činným. Věnoval se myslivosti, stále pracuje na zahrádce, chová drobné zvířectvo, rybaří a vykonává v místě bydliště veřejně prospěšné činnosti. Je ženatý, s manželkou Věrou mají 2 dcery a společně se těší ze 4 vnoučat. V současnosti žije v Dobrušce, kde si užívá zaslouženého důchodu.

K významnému životnímu výročí přejeme podplukovníku v. v. Popelářovi pevné zdraví a hodně osobní pohody a spokojenosti.

*plk. v. v. Ing. Karel Vitek*

### DMITRIJ PAGO



Dne 22. července 2012 se dožívá 80 let podplukovník v. v. Ing. Dmitrij Pago, dlouholetý příslušník vojenské zeměpisné služby a Vojenského topografického ústavu Dobruška (VTOPÚ).

Narodil se v roce 1932 v Praze, kde prožil i své mládí. Studium na gymnázium ukončil v roce 1951 a poté nastoupil do Dělostřeleckého učiliště v Hranicích. Po vyřazení z učiliště

29. 8. 1953 nastoupil službu vojáka z povolání v hodnosti poručíka. V dalším roce absolvoval půlroční kurz dělostřeleckého měřického průzkumu. V kurzu byla důležitým předmětem topografická příprava, která jej natolik zaujala, že u topografického oboru už zůstal po celý služební život.

Po absolvování kurzu nastoupil k měřickému dělostřeleckému oddílu do Rychnova nad Kněžnou, kde vykonával postupně funkce velitele topografické čety, velitele topografické baterie a pomocníka náčelníka štábu. V roce 1963 byl vyslán ke studiu geodetického oboru na Vojenské akademii Antonína Zápotockého v Brně. Akademii ukončil v roce 1968 a nastoupil k VTOPÚ. Zastával zde funkci náčelníka fotogrammetrického oddělení. Ve funkci se podílel zejména na tvorbě topografických map 1 : 25 000 a na zavádění fotogrammetrického přístroje Stereotrigomat do technologie výroby ortofotomap. Mimo to už v roce 1969 plnil zvláštní úkol: tvorbu plánu 1 : 1 000 pro stavbu dálnice D-11 v úseku Sadská – Poděbrady, včetně měření v terénu, fotogrammetrického vyhodnocení a vykreslení plánů.

Po vzniku Výzkumného střediska 090 Praha nastoupil v roce 1972 k tomuto útvaru na funkci náčelníka skupiny a to u odloučené části v Dobrušce. Zde se podílel na tvorbě technologie 2. obnovy topografických map, na vývoji fotogrammetrického letadla L-410 FG a na automatizované tvorbě a obnově topografických map.

V roce 1980 byl přemístěn na seizmickou stanici Polom do funkce náčelníka. Věnoval se zejména zpřesňování systému seizmického vyhodnocování podzemních jaderých výbuchů.

Podplukovník v. v. Ing. Pago je nositelem medaile „Za službu vlasti“ (udělena v roce 1956) a „Za zásluhy o obranu vlasti“ (udělena v roce 1968).

Dne 30. 6. 1990 odešel do důchodu. I jako důchodce zůstával aktivně činným, v letech 1996 až 2005 pracoval u firmy Topograf na aktualizaci turistických map pro Klub českých turistů a dále na vytváření registru výškových překážek pro Ministerstvo obrany. V letech 2006 až 2008 pracoval na aktualizaci plánů měst pro firmu VKÚ CZ Praha.

Ve svém volném čase se věnoval rekreačnímu sportu. V letech 1975 až 1980 pracoval ve funkci lyžařského instruktora ve veřejné lyžařské škole v Dobrušce a v letech 1995 až 2009 jako obsluha lyžařského vleku.

Ing. Dmitrij Pago je ženatý, má dvě děti, které již mají své rodiny a je dědečkem 6 vnuků. Žije v Dobrušce, kde si užívá zaslouženého důchodu.

K významnému životnímu výročí přejeme podplukovníku v. v. Ing. Pagovi pevné zdraví a hodně osobní pohody a spokojenosti.

*plk. v. v. Ing. Karel Vitek*

### JANA KILBERGEROVÁ



Dne 1. února 2012 se dožila 75 let paní Jana Kilbergerová, dlouholetá příslušnice vojenské zeměpisné služby a Vojenského zeměpisného ústavu Praha (VZÚ).

Narodila se v roce 1937 v Praze na Žižkově v rodině poštovního úředníka. Tam bydlela u rodičů až do roku 1962, kdy se spolu s manželem přestěhovali do družstevního bytu na Petřinách, kde žijí dodnes.

Po dokončení základní školy chtěla studovat výtvarnou školu. Pro nedostatek peněz na studium na Vysoké škole uměleckoprůmyslové však začala studovat střední zdravotní školu.

Výtvarná práce a kreslení byly jejím předním a stálým zájmem. Proto se nestala zdravotnicí, ale 1. 10. 1952 nastoupila ve VZÚ jako kreslička. Absolvovala kartografický kurz a jako kartografka prožila ve VZÚ celý svůj pracovní život až do důchodu v roce 1993.

Postupně absolvovala celou řadu odborných kurzů, ve kterých získala znalosti i dovednosti v nových technologiích. Ty následně využívala při zavádění nových postupů tvorby kartografických originálů, zejména technologií lepených názvů teplem, rytí, využití slupovacích folií pro barevné výplně mapových prvků a dalších. Snahou o dobré výsledky v práci a zájmem o nové poznatky se z ní stala dobrá a oceňovaná kartografka.

Při zaměstnání vystudovala Střední všeobecně vzdělávací školu s maturitou. Byla jednou z těch kartografů, kteří ochotně předávali své znalosti a praktické zkušenosti novým začínajícím pracovníkům. Několik let byla zástupcem vedoucího rekvalifikačních kurzů ve VZÚ.

Jako precizní a spolehlivé pracovníci jí byly přidělovány ty nejobtížnější kartografické originály. Podílela se zejména na tvorbě vojenských topografických map, vynikajícího díla vrcholné kartografické úrovně – Československého vojenského atlasu, hraničních map i dalších mapových produktů VZÚ.

Paní Kilbergerová dosahovala v profesi kartograf vynikajících výsledků. Patřila mezi nejlepší kartografy nejen ve VZÚ, ale v celé tehdejší topografické službě. Dokladem toho je celá řada vyznamenání a dalších uznání, kterých se jí za odborné zásluhy dostalo.

Po odchodu do důchodu pracovala jako osoba samostatně výdělečně činná v oboru kartografie. V kolektivech, kde pracovala, byla pro svoji přátelskou a veselou povahu oblíbená. S VZÚ prožila řadu krásných chvil na lyžařských i turistických zájezdech, na které ráda vzpomíná. V roce 2009 se stala členkou Sdružení přátel Vojenské zeměpisné služby.

Mimo své zaměstnání ráda sportovala. Jako členka Dukly Praha získala v oboru střelby ze sportovní libovolné malorážky řadu ocenění a předních míst, včetně zlatých medailí v armádních soutěžích i celostátních přeborech. Volný čas věnovala rodině i návštěvám divadelních představení a koncertů. Procestovala i prochodila téměř všechny evropské země i část zaoceánské Kanady.

Jako důchodkyně využívá dnes volné chvíle zejména k luštění osmismerek, sledování filmů a hlavně na chalupě k práci na zahradě.

K významnému životnímu výročí přejeme paní Kilbergerové pevné zdraví a hodně osobní pohody a spokojenosti.

(zdroj: [www.vojzesl.cz](http://www.vojzesl.cz); redakčně upraveno)

## JIRÍ MÜLLER



Dne 28. srpna 2011 se dožil 70 let bývalý dlouholetý příslušník vojenské zeměpisné služby, Vojenského topografického ústavu Dobruška (VTOPÚ) a Vojenského zeměpisného ústavu Praha (VZÚ) podplukovník v. v. Ing. Jirí Müller.

Narodil se v Českém Brodě. Po ukončení základní školy v roce 1955 nastoupil na Střední průmyslovou školu zeměměřickou v Praze, na níž ukončil studium maturitou v roce 1959.

V listopadu téhož roku nastoupil jako žák do vojenského Ženijně-technického učiliště v Bratislavě, směr topografický. V červenci 1962 byl vyřazen v hodnosti poručíka a nastoupil službu ve VTOPÚ. Zde byl zařazen do funkce topografa a podílel se na tvorbě státního mapového díla měřítko 1 : 10 000.

V roce 1964 zahájil interní studium na katedře geodézie a kartografie Vojenské akademie Antonína Zápotockého v Brně. Ve 4. a 5. ročníku se specializoval na obor kartografie. Studium ukončil v roce 1969 obhajobou diplomové práce a složením státní zkoušky ze zeměměřičtví a získal titul zeměměřického inženýra.

Od září do listopadu roku 1969 byl zařazen na funkci geodeta u 5. geodetického odřadu v Opavě. K 1. 12. 1969 byl převelen do VZÚ na funkci staršího redaktora redakčního odboru. V roce 1973 byl ustanoven náčelníkem kartografického oddělení.

V průběhu roku 1974 byl uvolněn pro výkon funkce v týmu DIGIKART, kde se specializoval na automatizovanou tvorbu vojenských map. V rámci této činnosti absolvoval řadu kurzů a stáží a rovněž postgraduální studium na Elektrotechnické fakultě ČVUT. V roce 1981 byl po zprovoznění systému DIGIKART ve VZÚ ustanoven náčelníkem oddělení automatizované výroby map. V této době se intenzivně zapojil do vývojové a zlepšovateľské činnosti ve VZÚ, zejména v oblasti softwarového řešení konstrukčních prací, projektu kalkulace, evidence a analýzy výrobních procesů aj.

K 30. 4. 1984 na vlastní žádost odešel v hodnosti podplukovníka do zálohy. V letech 1984

až 1986 pracoval jako programátor na Výpočetním středisku Geodetického a kartografického podniku Praha. V roce 1986 nastoupil jako vědecký pracovník na oddělení základního kartografického výzkumu pražského pracoviště Geografického ústavu ČSAV. V roce 1987 zahájil práci na vědecké aspirantuře. V roce 1990, po zrušení oddělení, odešel z Geografického ústavu a v srpnu téhož roku zahájil soukromou činnost v oboru poradenství pro automatizovanou kartografii.

V letech 1992 až 1995 intenzivně spolupracoval s firmou TOPOGRAF na úseku tvorby a výroby kartografických produktů této společnosti. V roce 1996 se stal hlavním redaktorem a vedoucím výroby Kartografického nakladatelství GEODÉZIE ČS a.s. Liberec.

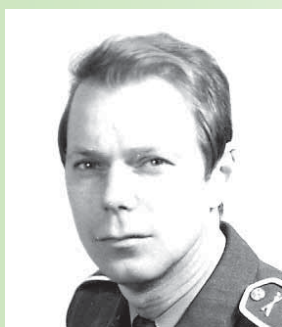
V letech 1997 až 2003 externě působil na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze. Na tamní Katedře geoinformatiky a kartografie přednášel předměty redigování map a digitální metody zpracování map.

V roce 2000 se stal ředitelem Kartografického nakladatelství GEODÉZIE ČS a.s. Liberec. Pod jeho vedením dosáhlo nakladatelství vynikajících výsledků jak v kvalitě tradiční kartografické produkce, tak i v oblasti ekonomické.

V roce 2005 odešel do důchodu, ale nadále s nakladatelstvím spolupracoval jako odborný konzultant. V roce 2006 převzal prokuru ve společnosti VKU CZ, dceřiné společnosti VKÚ Harmanec. Až do ukončení činnosti této společnosti v lednu 2011 řídil společnost a zároveň redigoval tvorbu mapových děl z území ČR zpracovávanou ve VKÚ. Je zakládajícím a aktivním členem Sdružení přátel Vojenské zeměpisné služby.

*(zdroj: www.vojzesl.cz; redakčně upraveno)*

## FRANTIŠEK NAGY



Dne 17. září 2011 se dožil 70 let bývalý dlouholetý příslušník vojenské zeměpisné služby a Vojenského topografického ústavu Dobruška (VTOPÚ) podplukovník v. v. František Nagy.

Narodil se v roce 1941 v Bratislavě. V Šamoríně navštěvoval v letech 1947 až 1955 základní školu s vyučovacím jazykem slovenským a maďarským a dále zde v letech 1955 až 1958 absolvoval Jedenáctiletou střední školu. Potom v letech 1958 až 1960 absolvoval dvě třídy nadstavbového studia na Průmyslové škole stavební a zeměměřické v Košicích. Studium ukončil maturitou.

V roce 1960 nastoupil jako žák do školy pro přípravu důstojníků v záloze směr železniční u Železničního učiliště Valašské Meziříčí. V letech 1961 až 1963 absolvoval topografický směr Ženijně technického učiliště v Bratislavě, kde byl při vyřazení dne 1. 8. 1963 jmenován technikem-poručíkem z povolání. Současně byl ustanoven topografem III. třídy topografického oddělení topografického odboru VTOPÚ. Postupně pak až do roku 1974 vykonával odborné a řídicí funkce v rámci tehdejšího topograficko-geodetického odřadu (TGO) ústavu.

Po krátkém půlročním topografickém mapování v měřítku 1 : 10 000 bylo v tomto období hlavním těžištěm jeho odborné činnosti měření vřícovacích bodů a vyměřovací a vyznačovací práce na československo-maďarské státní hranici. Kromě toho plnil mimořádné úkoly

v oblasti velkoměřítkového mapování 1 : 500, 1 : 1 000 a 1 : 2 000 na vojenských letištích a v objektech, kde se plánovala další výstavba.

Zvláštní kapitolu jeho odborného působení znamenalo měření vřícovacích bodů na Chrám sv. Víta a Bazilice sv. Jiří v Praze, vřícování ve Vysokých Tatrách (od Roháčů po Belanské Tatry) a měření bodového podkladu v prostoru vodního díla Gabčíkovo-Nagymaros na Dunaji. Velice rozsáhlou měřickou činnost prováděl při regulaci hraničních vodních toků Ipeľ, Slaná, Rožňava a Tisa. V kritickém roce 1968 byl výkonným měřičem na regulovaných úsecích hraničního toku Morava a Dyje.

V období od 1. 5. 1974 do 7. 7. 1980 vykonával funkci důstojníka pro organizační a mobilizační věci VTOPÚ. Dnem 8. 7. 1980 byl ustanoven do funkce náčelníka měřické skupiny-staršího topografa TGO, kterou vykonával do 31. 10. 1983. V období od 1. 11. 1983 do 31. 3. 1990 zastával funkci staršího důstojníka u výpočetního střediska samočinného počítače (VpS SAPO).

K 1. 4. 1990 byl ustanoven do funkce náčelníka měřické skupiny geodetického oddělení TGO a k 1. 11. 1992 byl ustanoven do funkce staršího důstojník-inženýr provozu redakce, kterou zastával až do svého odchodu do důchodu dne 28. 2. 1995. Do hodnosti podplukovníka byl povýšen dnem 1. 5. 1981.

V roce 1978 ukončil tři ročníky dálkového studia maďarského jazyka na Jazykové škole v Praze, a to jazykovou zkouškou všeobecnou a o rok později vykonal státní jazykovou zkoušku tlumočnickou. Následně byl vládou ČSSR jmenován stálým členem, technickým expertem a tlumočnickem Stálé československo-maďarské hraniční komise pro vytyčování a vyměřování státních hranic.

Byl též vytipovaným důstojníkem pro oddělení zahraničních styků Ministerstva obrany v Praze (MO),



kde jazykově zajišťoval pobyty a doprovody maďarských armádních činitelů; byl tlumočnickem pro potřeby MO a Generálního štábu.

Podplukovník v. v. František Nagy je nositelem několika resortních vyznamenání, ke kterým patří medaile „Za službu vlasti“ (udělena v roce 1974), medaile „Za zásluhy o obranu vlasti“ (1980) a medaile Za službu vlasti Maďarské lidové armády bronzového, stříbrného a zlatého stupně (1978 až 1981). Medaile mu byly uděleny za mnohaletou poctivou a obětavou práci při plnění vojensko-odborných úkolů.

I po odchodu z armády zůstává aktivně činným. Od roku 1995 do roku 2004 vykonával funkci tajemníka Městského úřadu v Dobrušce a v letech 2004–2011 byl voleným zastupitelem města.

Je zakladatelem partnerství mezi městy Dobruška a Abrahámhegy (Maďarsko), které od roku 1985 trvá do dnešních dnů. Úspěšně pokračuje v činnosti soudního tlumočnicka, je galeristou výstavní síně v Lapidáriu Městského úřadu v Dobrušce, zahrádkář, baví ho numizmatika a filatelistika.

Podplukovník v. v. František Nagy je ženatý, s manželkou Hanou vychovali dceru Ivetu a společně se těší z vnučky Petry. V současnosti žije v Dobrušce, kde si užívá zaslouženého důchodu.

Panu Františku Nagyovi blahopřejeme k jeho životnímu jubileu a přejeme hodně zdraví a osobní pohody a spokojenosti v rodině. Současně děkujeme za vše, co pro rozvoj a dobré jméno vojenského zeměměřičtví vykonal.

*plk. v. v. Ing. Karel Vítek*

## Připomínáme...

### LADISLAV FÁRA



Dne 5. června 2012 si připomeneme 110. výročí narození plukovníka generálního štábu Ladislava Fáry, bývalého náčelníka Vojenského zeměpisného ústavu Praha (VZÚ).

Narodil se v roce 1902. V roce 1921 absolvoval gymnázium a v roce 1923 Vojenskou akademii v Hranicích. V letech 1923–1934 zastával různé velitelské funkce do stupně pluku. V roce 1936 absolvoval Vysokou válečnou školu v Praze.

Od roku 1936 do roku 1939 sloužil u Ředitelství opevnovacích prací a velitelství dálkových silnic. V letech 1945–1949 řídil bojovou přípravu vojsk na velitelství 1. a 3. vojenské oblasti.

V roce 1949 se stal příslušníkem a posléze i náčelníkem popisného odboru VZÚ. Od ledna do května 1951 byl zástupcem velitele VZÚ a od 16. 5. 1951 do 31. 8. 1952 velitelem VZÚ.

Po odchodu z funkce velitele VZÚ byl do září 1955 náčelníkem Vojenské katedry Univerzity Karlovy. Dne 17. 9. 1955 byl přeložen do zálohy.

*(zdroj: Vojenský zeměpisný ústav – historie, tradice a odkaz. Praha: Ministerstvo obrany ČR – Agentura vojenských informací a služeb, 2004. 214 s.; redakčně upraveno)*

### VLADIMÍR KOP



Dne 5. dubna 2012 jsme si připomenuli 105. výročí narození plukovníka zeměpisné služby Vladimíra Kopa, bývalého náčelníka Vojenského zeměpisného ústavu Praha (†1991).

O plukovníku Kopovi vyšel příspěvek ke stému výročí jeho narození ve VGO 1/2007.

*(Redakce)*

### VLADIMÍR MOTYČKA



Dne 28. května 2012 jsme si připomenuli 85. výročí narození dlouholetého pracovníka Vojenského zeměpisného ústavu Praha, výtvarníka, malíře a karikaturisty pana Vladimíra Motyčky († 12. 6. 2009).

O panu Motyčkovi vyšly příspěvky ve VGO 1/2005 a 1/2009.

*(Redakce)*

## Navždy odešli...

### VLADKO JANDÍK



Dne 10. února 2010 zemřel ve věku 85 let dlouholetý příslušník vojenské zeměpisné služby a Vojenského topografického ústavu Dobruška podplukovník v. v. Ing. Vladko Jandík.

Narodil se 26. ledna 1926 v UherSKU, okr. Pardubice. Základní školu navštěvoval ve Skutči a potom absolvoval studium na Reálném gymnáziu v Chrudimi.

V letech 1946 až 1948 absolvoval Vojenskou akademii v Hranicích, kde byl jmenován poručíkem dělostřelectva. V letech 1948 až 1955 vykonával základní funkce u dělostřelectva.

V roce 1955 byl povolán ke studiu na Vojenské technické akademii Brno, obor geodézie a kartografie, které ukončil v roce 1960 a nastoupil k Vojenskému topografickému ústavu Dobrušce (VTOPÚ).

K 30. 7. 1960 byl ustanoven do funkce geodeta na geodetickém oddělení VTOPÚ, kde plnil úkoly revize a údržby trigonometrické sítě.

K 31. 8. 1963 byl ustanoven do funkce náčelníka geodetického oddělení, kde se podílel na projektování a řízení geodetických prací, zejména na přípravě a zpracování podkladů pro provádění polních měřických prací, například měření souřadnic vřícovacích bodů a demarkace státních hranic.

Spolupracovníci si jej pamatují jako odborně erudovaného a dobrosrdečného člověka, který byl vždy připraven pomoci. Se svými podřízenými a spolupracovníky jednal vždy přátelsky až otcovsky, respektoval je a svým pracovním nasazením a osobním příkladem je dokázal získat pro plnění úkolů ve složitých podmínkách polních prací, mnohdy v nehostinných a těžko přístupných příhraničních územích.

Dne 1. května 1983 byl propuštěn ze služebního poměru vojáka z povolání a odešel do starobního důchodu.

Jako důchodce pak s přestávkami pracoval v období od 1. 5. 1983 do 27. 10. 1994 ve VTOPÚ na plnění geodetických úkolů, kde uplatňoval svoje dlouholeté zkušenosti.

Podplukovník Jandík byl nositelem medaile „Za službu vlasti“, která mu byla udělena v roce 1955, a „Za zásluhy o obranu vlasti“, která mu byla udělena v roce 1957.

Měl rád přírodu a ve svém volném čase se věnoval pěší turistice. Jeho celoživotní zálibou se stalo zahrádkářství. Od roku 1975 aktivně pracoval v místním Svazu zahrádkářů jako pokladník a později jako předseda; tuto funkci zastával, pokud mu to zdravotní stav dovozoval, až do roku 2002. Několik roků pracoval i jako člen okresního výboru Svazu zahrádkářů v Rychnově nad Kněžnou.

Byl pozorný manžel, otec a dědeček, s manželkou Zdeňkou vychovali syna a dceru.

Čest jeho památce.

*plk. v. v. Ing. Karel Vitek*

### OLDŘICH NOVÝ



Dne 16. června 2011 zemřel ve věku 80 let dlouholetý příslušník vojenské zeměpisné služby a Vojenského zeměpisného ústavu (VZÚ) pan Oldřich Nový.

Narodil se v Praze, kde prožil své dětství a vychodil základní školu. Poté se v Praze vyučil prodejcem drogistického zboží.

Do VZÚ nastoupil jako 21letý v roce 1952. Jeho znalosti o chemikáliích ho předurčily na pracoviště kopírny astralonů, kde pracoval jako kopista. Díky své pečlivosti i zručnosti tuto profesi velmi brzy zvládl a začal se zajímat o možné zařazení na odbornější místo v polygrafii ústavu. Za účelem získání výučního listu začal večerně studovat na polygrafické průmyslovce a po dvou letech složil učňovské zkoušky v oboru tiskař na ofsetových strojích. Poté byl zařazen na oddělení ofsetového tisku jako strojník středně formátového stroje.

I v tomto pracovním zařazení se projevila jeho houževnatost, pečlivost a snaha o co nejlepší kvalitu tisku a dobré výsledky. Vedle běžného merkantilního tisku se podílel na tisku map a zapojil se i do vývoje nových druhů speciálních map.

V roce 1991 odešel do důchodu. Kolektivu pracovníků VZÚ zůstal věrný, zajímal se o dění na svém dřívějším pracovišti a zúčastňoval se všech společenských akcí, které byly pro bývalé zaměstnance organizovány. Byl členem Sdružení přátel Vojenské zeměpisné služby.

Byl nejen vzorným pracovníkem a čestným člověkem, ale i dobrým manželem a otcem syna Pavla.

Čest jeho památce.

*(zdroj: www.vojzesl.cz; redakčně upraveno)*

## FRANTIŠEK PERGL



Dne 24. června 2011 zemřel ve věku nedožitých 77 let dlouholetý příslušník vojenské zeměpisné služby kapitán v. v. František Pergl.

Narodil se 11. srpna 1934 v Teplicích. Základní školu absolvoval v roce 1949 v Praze. V roce 1949 nastoupil jako vojenský učeň do vojenského výcvikového střediska Vojenského zeměpisného ústavu, kde se vyučil kartografickým kresličem.

V letech 1951–1953 absolvoval vojenskou základní službu ve Vojenském topografickém ústavu Dobruška (VTOPÚ). V roce 1953 absolvoval školu poddůstojníků z povolání VTOPÚ a byl přijat za poddůstojníka z povolání.

V letech 1953–1963 postupně ve VTOPÚ zastával funkce fotogrammetrický technik, starší kreslič, kartograf, fotogrammetrický laborant a vyhodnocovatel. Dne 1. 10. 1960 byl přijat za praporčíka z povolání.

Od září 1963 do konce ledna 1967 pracoval ve funkci staršího měřiče-správce skladu geodetického oddělení a poté do června 1971 ve

funkci technika-specialisty-optika fotogrammetrického odboru.

K 30. 6. 1971 byl propuštěn ze služebního poměru vojáka z povolání a následujícím dnem přeložen do zálohy. Důvodem propuštění z armády byl jeho nesouhlas se vstupem vojsk Varšavské smlouvy a okupace Československa v roce 1968.

Po odchodu z armády pracoval jako topič v zámecké restauraci v Opočně a později jako řidič vysokozdvizného vozíku v OPK v Dobrušce. V roce 1991 ve věku 57 let odešel do starobního důchodu.

V roce 1990 byl rehabilitován. K 1. 5. 1990 byl povýšen do hodnosti nadpraporčíka ve výslužbě, k 1. 6. 1990 do hodnosti nadporučíka ve výslužbě a dne 6. 10. 1990 do hodnosti kapitána ve výslužbě.

Kapitán František Pergl byl nositelem několika resortních vyznamenání, ke kterým patří medaile „Za službu vlasti“ (udělena v roce 1957), „Za zásluhy o obranu vlasti“ (1968) a „Za zásluhy o ČSLA 1. stupně“ (1990).

Byl ženatý; měl dvě dcery, 4 vnoučata a 4 pravnoučata.

Děkujeme panu Františku Perglovi za jeho statečné postoje v roce 1968 a za všechnu práci, kterou ve prospěch Topografické služby Československé armády vykonal.

Čest jeho památce.

*(zdroj: www.vojzesl.cz; redakčně upraveno)*

## ZDENĚK ŠIRŮČEK



Dne 4. září 2011 zemřel ve věku 65 let dlouholetý příslušník vojenské zeměpisné služby a bývalý náčelník Vojenského zeměpisného ústavu Praha (VZÚ) plukovník v. v. Ing. Zdeněk Širůček.

Narodil se 25. 11. 1946. Absolvoval Vojenskou školu Jana Žižky z Trocnova a Vyšší vojenské učiliště Otakara Jaroše ve Vyškově, kde získal titul promovány pedagoga s aprobací matematika a tělesná výchova.

V letech 1966–1970 sloužil u bojových jednotek. V letech 1970–1975 studoval obor geodézie a kartografie na Vojenské akademii Antonína Zápotockého v Brně.

Od roku 1975 do roku 1990 byl náčelníkem oddělení a pak i náčelníkem střediska automatizované tvorby map ve VZÚ. V letech 1990–1995 byl výzkumným pracovníkem a náčelníkem Analyticko-informačního střediska topografické služby a v letech 1995–2000 náčelníkem oddělení topografického odboru Generálního štábu.

Od 1. 7. 2000 do 30. 11. 2001 zastával funkci náčelníka Vojenského zeměpisného ústavu. Ke dni 1. 12. 2001 byl propuštěn do zálohy.

Čest jeho památce.

*(zdroj: www.vojzesl.cz; redakčně upraveno)*

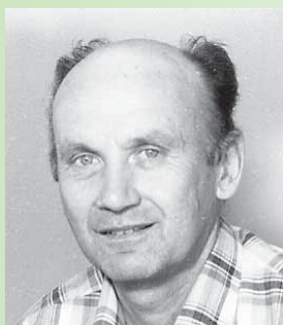
**JAROSLAV PODOLSKÝ**

Dne 18. října 2011 zemřel ve věku 81 let dlouholetý příslušník vojenské zeměpisné služby a Vojenského topografického ústavu Dobruška plukovník v. v. Ing. Jaroslav Podolský.

Čest jeho památce.

O plukovníku Podolském vyšel příspěvek k osmdesátému výročí jeho narození ve VGO 1/2010.

(Redakce)

**JÁN KOZUB**

Dne 4. února 2012 zemřel ve věku nedožitých 85 let dlouholetý příslušník vojenské zeměpisné služby a Vojenského topografického ústavu Dobruška (VTOPÚ) podplukovník v. v. Ján Kozub.

Narodil se 26. 8. 1927 v Lysé nad Dunajcom okr. Spišská Stará Ves. Po skončení základní školy absolvoval v letech 1939 až 1943 čtyři třídy měšťanské školy ve Spišské Staré Vsi a po skončení 2. světové války studoval v letech 1946 až 1948 dvouletou odbornou školu textilní ve Frýdku-Místku.

V období od 5. 10. 1949 do 3. 5. 1951 vykonával základní vojenskou službu v Banské Bystrici, současně působil u 3. Vojenského zeměpisného ústavu (VZÚ) Banská Bystrica jako pomocník politického pracovníka. Poté absolvoval Vojenskou politickou školu (VPŠ) ve Velvetech a dne 29. 7. 1951 byl jako frekventant ustanoven do funkce výchovný náčelník 3. VZÚ. Odtud byl vyslán do doškolovacího kurzu výchovných pracovníků ve VPŠ Bohosudov a po jeho absolvování se vrací zpět na funkci výchovný náčelník 3. VZÚ.

Dne 23. 9. 1952 nastoupil do VTOPÚ na funkci výchovný náčelník a následujícího dne byl odvelen do VZÚ Praha jako výchovný pracovník; zde působil dva roky.

Po svém návratu do VTOPÚ nejprve zastával funkci výchovného náčelníka a k 9. 10. 1958 byl ustanoven do funkce náčelníka oddělení pro zásobování technickým materiálem. V období od 1. 10. 1960 do 20. 7. 1961 absolvoval Akademický zdokonalovací kurz materiálně technického zabezpečení při Vojenské akademii Antonína Zápotockého v Brně.

Po jeho skončení se vrací zpět do VTOPÚ, kde postupně zastává funkce náčelníka zásobování technickým a topografickým materiálem (do 23. 12. 1964), zástupce velitele topograficko-geodetického oddělení (TGO) pro zásobování VTOPÚ (do 30. 8. 1967) a zástupce náčelníka VTOPÚ pro týl (do 30. 9. 1986). Do hodnosti podplukovníka byl povýšen dnem 1. 10. 1977.

Pamatujeme si jej jako usměvavého a dobrosrdečného člověka, který byl vždy připraven pomoci radou a dobrým slovem. Jako materialista a později zástupce náčelníka VTOPÚ pro týl plnil úkoly materiálního, technického a týlového zabezpečení ústavu s rozvahou a přehledem. Se svými spolupracovníky jednal vždy přátelsky, s respektem a dokázal je dobrým slovem získat pro vysoké pracovní nasazení.

Dne 1. 10. 1986 odešel do starobního důchodu. V období od 21. 9. 1987 do 30. 11. 1993 již jako důchodce pracoval na různých postech ve VTOPÚ. Poté ještě dva roky pracoval na pile v Dobrušce.

Podplukovník Ján Kozub je nositelem medaile „Za službu vlasti“ (udělena v roce 1955) a „Za zásluhy o obranu vlasti“ (udělena v roce 1962).

Podplukovník Ján Kozub byl starostlivý otec a manžel, s manželkou Jitkou byl ženatý 55 roků, spolu vychovali dvě dcery, společně se těšili ze tří vnoučat a jedné pravnučky. Jeho největší zálibou byla práce na zahrádce, kde trávil většinu svého volného času.

Čest jeho památce.

*plk. v. v. Ing. Karel Vitek*

**MIROSLAV KÁRNÍK**

Dne 23. února 2012 zemřel ve věku 91 let dlouholetý zaměstnanec Vojenského topografického ústavu Dobruška pan Miroslav Kárník.

Čest jeho památce.

O panu Kárníkovi vyšel příspěvek k devadesátému výročí jeho narození ve VGO 1/2011.

(Redakce)

## Z domova

### Odborný kurz „Základy obsluhy přijímače GPS PPS DAGR“

Podle Věstníku Ministerstva obrany, částka 14 z roku 2010 – Vzdělávací aktivity v roce 2011 ve vojenských školách a školicích zařízeních České republiky a v zahraničí – se ve dnech 12. až 16. září 2011 uskutečnil ve Vojenském geografickém a hydro-meteorologickém úřadu v Dobrušce kurz pro instruktory odborné přípra-

vy na téma „Základy obsluhy přijímače GPS PPS DAGR“.

Účastníci kurzu, jichž bylo celkem 9, zde získali nejen praktické dovednosti z ovládnání uvedeného přijímače, ale i znalosti z bezpečnostních zásad pro používání technologie GPS v bojových podmínkách. Teoretická

část kurzu probíhala v učebně Výcvikového a vzdělávacího střediska Polom a praktický výcvik potom v terénu v okolí tohoto střediska. Všichni účastníci kurzu úspěšně absolvovali závěrečnou praktickou zkoušku a získali certifikát, který je opravňuje k vedení odborné přípravy na dané téma u svých útvarů. (Januš)



### 75 let vojenské posádky a 60 let vojenského zeměměřičtví v Dobrušce

Třetí zářijový týden roku 2011 byl ve Vojenském geografickém a hydro-meteorologickém úřadu v Dobrušce (VGHMÚř) ve znamení historie, vzpomínání, oslav a setkávání. V loňském roce si totiž toto vojenské zařízení, a s ním i město Dobruška, připomněly 75. výročí vzniku dobrušské vojenské posádky a 60. výročí příchodu vojenských zeměměřičů do tohoto podorlického města.

Jako již tradičně byly tyto oslavy pojaty tak, aby se jejich průběh dotkl maximálního počtu více či méně zainteresovaných osob – současných či bývalých zaměstnanců a jejich rodinných příslušníků, představitelů resortu obrany, města a spolupracujících resortních i mimoresortních složek, orgánů či institucí, a samozřejmě občanské veřejnosti.

Po několikaměsíčních pečlivých přípravách, řízených organizačním

štábem úřadu, nastal v úterý 13. září den, který je při každé takovéto příležitosti považován za vrchol oslav. V prostorách úřadu se sešli současní a bývalí zaměstnanci úřadu a celá

řada vzácných hostů, kteří dostali příležitost se setkávat v připravených prostorech či navštívit jednotlivá pracoviště úřadu. Připravené interiérové expozice byly pro tento účel





doplněny venkovní expozicí měřické techniky, moderních mobilních souprav geografického zabezpečení a automobilní techniky používané ve VGHMÚř.

První den oslav byl pak završen v dobrušském Společenském centru Kino 70, kde se konalo slavnostní shromáždění současných a bývalých zaměstnanců úřadu s představiteli resortu obrany a Armády České republiky, města Dobrušky, partnerských organizací a dalšími významnými hosty.

Poprvé v historii dobrušského zařízení se akce tohoto typu osobně zúčastnil také ministr obrany. Doktor Alexandr Vondra, který ve svém vystoupení ocenil práci a význam úřadu pro obranu státu, pronesl mj. tato věštecká slova: „...věštím vašímu úřadu dalších šedesát let existence...“, což se u zúčastněných setkalo s radostným ohlasem. Na tato slova pak ve svém vystoupení pohotově zareagoval starosta města Dobrušky Bc. Petr Tojnar s tím, že bere pana ministra za slovo a doufá, že velení resortu obrany udělá všechno proto, aby se tato věštba naplnila.

Vedle již uvedených funkcionářů se jako čestní hosté shromáždění zúčastnili První zástupce náčelníka Generálního štábu brigádní generál. Ing. Miroslav Žižka, ředitel odboru vojskového průzkumu a elektronického boje MO plukovník gšt. Ing. Ladislav Joukl, náčelník Geografické služby AČR plukovník gšt. Ing. Pavel Skála, předsedkyně Českomoravského odborového svazu civilních zaměst-





nanců armády Ing. Jitka Šebková a ředitel Zeměměřického úřadu Praha Ing. Jiří Černohorský.

Ústřední projev shromáždění přednesl náčelník geografické služby plukovník Skála, který vystihl nejvýznamnější odborné a rozvojové mezníky v historii dnešního úřadu.

Zaslouženého ohlasu se pak dostalo bývalému náčelníkovi Vojenského topografického ústavu, plukovníku v. v. Ing. Rudolfu Filipovi, který v sice krátkém, ale výstižném projevu zachytil technický a technologický rozvoj úřadu za období jeho působení v něm v letech 1963 až 2000. Na zá-



věr svého vystoupení pronesl slova, kterými vystihl svůj osobní vztah k úřadu a geografické službě a která současně vystihla pocity převážné většiny zúčastněných a patriotů dobrošského zařízení: „Bylo mi ctí, že jsem mohl být příslušníkem AČR, po-  
tažmo geografické služby, a že jsem mohl spolupracovat s pracovitými a obdivuhodnými lidmi. Vždy jsem věřil v soudržnost všech složek vojenské geografické služby. Osobně považuji vojenskou geografickou službu za jakési armádní „rodinné stříbro, ne-li dokonce zlato“ a přál bych si, aby se k ní velení služby i armády tak stavělo: je třeba ji denně udržovat a zejména trvale používat a nenechat ji někde v pozadí šednout a ztrácet glanc“.

Shromáždění vyvrcholilo udělováním ocenění vybraným osobnostem, které v úřadu pracují, pracovaly či s ním jinak přišly do kontaktu v rámci spolupráce. Nejvýznamnější ocenění, Záslužný kříž ministra obrany České republiky III. stupně, z rukou ministra obrany obdrželi podplukovník Ing. Radek Wildmann (hlavní inženýr VGHMÚř), podplukovník v. z. Ing. Vladimír Kotlář (výzkumný a vývojový pracovník VGHMÚř) a plukovník v. v. Ing. Rudolf Filip (bývalý náčelník VTOPÚ). Dalšími oceněnými byli podplukovník v. z. doc. Ing. Viliam Vatrť, DrSc. (výzkumný a vývojový pracovník VGHMÚř) a plukovník v. v. Ing. Karel Vítek (bývalý zástupce náčelníka VTOPÚ a náčelníka GeoSl AČR), kteří obdrželi z rukou brigádního generála Žížky Čestný odznak Armády České republiky III. stupně. Docent Vatrť pak z rukou starosty Dobrušky Bc. Tojnar obdržel stříbrnou medaili Za zásluhy o rozvoj města Dobrušky.

Dalších cca 25 pracovníků z řad bývalých a současných zaměstnanců, pedagogů z Univerzity obrany, představitelů civilního resortu zeměměřictví a další obdrželo pamětní odznak ředitele VGHMÚř.

Po ukončení slavnostního programu v městském kině pozval starosta města Bc. Petr Tojnar ministra obrany a vzácné hosty ke krátkému setkání na dobušské historické radnici, kde se mj. ministr obrany zapsal do městské kroniky.

Druhý den oslav – středa 14. září – pak byl ve znamení odborné konference, organizované pod názvem „Historie, současnost a budoucnost vojenského zeměměřictví v Dobrušce“. Vedle příslušníků VGHMÚř a Geografické služby AČR se konference zúčastnila celá řada zástupců složek resortu obrany, ale i mimoresortních partnerů. Ve svých vystoupeních zástupci ženijního vojska, dělostřelectva, vzdušných sil, Univerzity obrany, mimoresortních orgánů krizového řízení a další zhodnotili mnohaletou úspěšnou spolupráci s dobušským







zařízením. Představitelé úřadu a geografické služby pak seznámili zúčastněně s historií úřadu a se současným stavem geografického a hydrometeorologického zabezpečení v resortu obrany a s jeho perspektivami.

Závěrečný den oslav – čtvrtek 15. září – byl tradičně věnován dni otevřených dveří, při kterém mohli jednotlivá pracoviště úřadu a připravené expozice navštívit rodinní příslušníci zaměstnanců úřadu a žáci a studenti škol z dobrušského regionu.



Všechny tři dny oslav byly doprovázeny krásným slunečným počasím, které jakoby na objednávku napomohlo bezproblémovému a důstojnému průběhu celé akce. Nezbyvá, než si přát, aby na dobrušské vojenské zeměměřičtví i v dalších letech svítilo především slunce a jen minimálně bylo zataženo. Projevy nejvyšších představitelů resortu obrany a Armády České republiky svědčí o zájmu velení resortu o tuto problematiku a potvrzují pevné postavení geografického zabezpečení v rámci českých ozbrojených sil i ozbrojených sil NATO. Nezbyvá než doufat, že věštba ministra obrany, přednesená v jeho projevu, se i v současných nelehkých podmínkách naplní a dobrušský úřad a další složky geografické a hydrometeorologické služby budou po dalších mnoho let nalézat své uplatnění ve strukturách české armády.

*(Břoušek)*



## Konference dělostřelectva AČR

Dne 13. října 2011 se v prostorách Univerzity obrany v Brně (UO) uskutečnila konference dělostřelectva AČR pod názvem „Bojová podpora 2011: Předpoklady automatizace řízení bojové podpory úkolových uskupení“.

Konference se zúčastnili zejména příslušníci celého spektra dělostřeleckých odborností, ale také jiných druhů vojsk a služeb. Geografickou službu AČR zastupovali příslušníci Vojenského geografického a hydro-meteorologického úřadu (VGHMÚř) podplukovník Ing. Vladimír Petera a o. z. Ing. Jan Stránský.

Jednotlivá vystoupení pokrývala problematiku dělostřelectva v celé šíři, včetně zapojení do úkolových uskupení. Byl zhodnocen současný stav a byla předložena vize předpokládaného vývoje požadavků na úkoly dělostřelectva v budoucnosti a z nich vyplývajících požadavků na jejich technické zabezpečení. Jen

pro zajímavost – některé z těchto požadavků jsou staré jako samotná historie palných zbraní. Proto není překvapující, že jedním z požadavků doby je zvýšení dostřelu se současnou vysokou pravděpodobností zničení cíle.

Prohlubující se globalizace odráží požadavek na celosvětovou – s výjimkou arktických oblastí – použitelnost vyvíjených systémů řízení palby. Vystoupení pplk. Petery bylo orientováno na seznámení účastníků konference s produkty a softwarovými aplikacemi geografické služby, které nacházejí uplatnění při automatizaci řízení. Bezprostřední reakcí na toto vystoupení bylo pozitivní hodnocení produktů geografické služby majorem Ing. Jiřím Paličkou z oddělení přípravy dělostřelectva Velitelství výcviku – Vojenské akademie Vyškov. Ten si však současně posteskl nad hardwarovou náročností některých aplikací.

Podnětem pro formulaci možných budoucích úkolů Geografické služby AČR byly dotazy na digitální verzi mapy geodetických údajů, mapy průchodnosti terénu a možnosti používání produktů geografické služby v malých přenosných zařízeních typu PDA (Personal Digital Assistant).

Účast na konferenci umožnila specialistům GeoSI AČR setkat se s uživateli geografických produktů a napomohla k orientaci v předpokládaných požadavcích na geografické zabezpečení dělostřelectva. Setkání a diskuse s uživateli položily mj. základ pro vyřešení rozporu mezi licenčními podmínkami uživatelů geografických programů a požadavky orgánů komunikačních a informačních systémů. Přínosem konference bylo i neformální setkání s funkcionáři, se kterými specialisté geografické služby řeší problematiku geografického zabezpečení dělostřelectva.

(Stránský)

## Ministr obrany České republiky na specializovaném pracovišti VGHMÚř

Dne 14. listopadu 2011 navštívil pracoviště speciálního monitoringu Vojenského geografického a hydro-meteorologického úřadu (VGHMÚř), dislokované v Orlických horách nedaleko obce Sedloňov, ministr obrany České republiky RNDr. Alexandr Vondra. Byla to již jeho druhá návštěva VGHMÚř za poslední dva měsíce. Návštěvy se vedle ministra obrany zúčastnili zástupce náčelníka Generálního štábu – ředitel Společného operačního centra MO (SOC MO) generálmajor Ing. Aleš Opata, starostka Sedloňova paní Hana Ježková s manželem exposlancem Parlamentu ČR Josefem Ježkem a starosta Dobrušky Bc. Petr Tojnar s tajemnicí Městského úřadu Dobruška Bc. Lenkou Matuškovou.

Během návštěvy byl ministr obrany ředitelem VGHMÚř plukovníkem gšt. Ing. Markem Vaňkem a specialisty úřadu seznámen s historií

a důvody vzniku tohoto pracoviště, všeobecně známého pod názvem „stanice Polom“, a s jeho působností a proměnami během uplynulých let. Byl informován o všech základních činnostech, které toto pracoviště v současnosti vykonává, o přístrojovém vybavení a dislokačních podmínkách stanice. Ministr obrany se detailně zajímal zejména o skuteč-

nou potřebu a praktické využívání výsledků činnosti stanice Polom a jejich využití vojenskými i nevojenskými uživateli a systémy (mj. i z oblasti krizového řízení a integrovaného záchranného systému). Význam stanice Polom zdůraznil generál Opata, který kladně ocenil informace poskytované pro potřeby SOC MO.

(Břoušek)



### Přednáška o starých mapách

Dne 23. listopadu 2011 navštívil Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad v Dobrušce v doprovodu předsedy Sdružení přátel Vojenské zeměpisné služby Ing. Bohuslava Haltmara pracovník Ústředního archivu zeměměřictví a katastru (ÚAZK) Zeměměřického úřadu Praha RNDr. Tomáš Grim, Ph.D. Cílem jeho návštěvy bylo v krátké přednášce podat informace o působnosti ÚAZK, zejména o jeho činnosti v oblasti správy, digitalizace a publikování archivních map.

Doktor Grim v úvodu svého vystoupení mj. vyjádřil svůj pozitivní vztah k vojenské kartografii a její historii a ocenil podíl vojenské zeměpisné služby na dokumentaci a reprodukci starých map z našeho území. Současně vysvětlil terminologický rozdíl mezi pojmy „historická mapa“ a „stará mapa“. Jen pro zajímavost – za „historické“ se považují jen ty mapy, které nesou in-

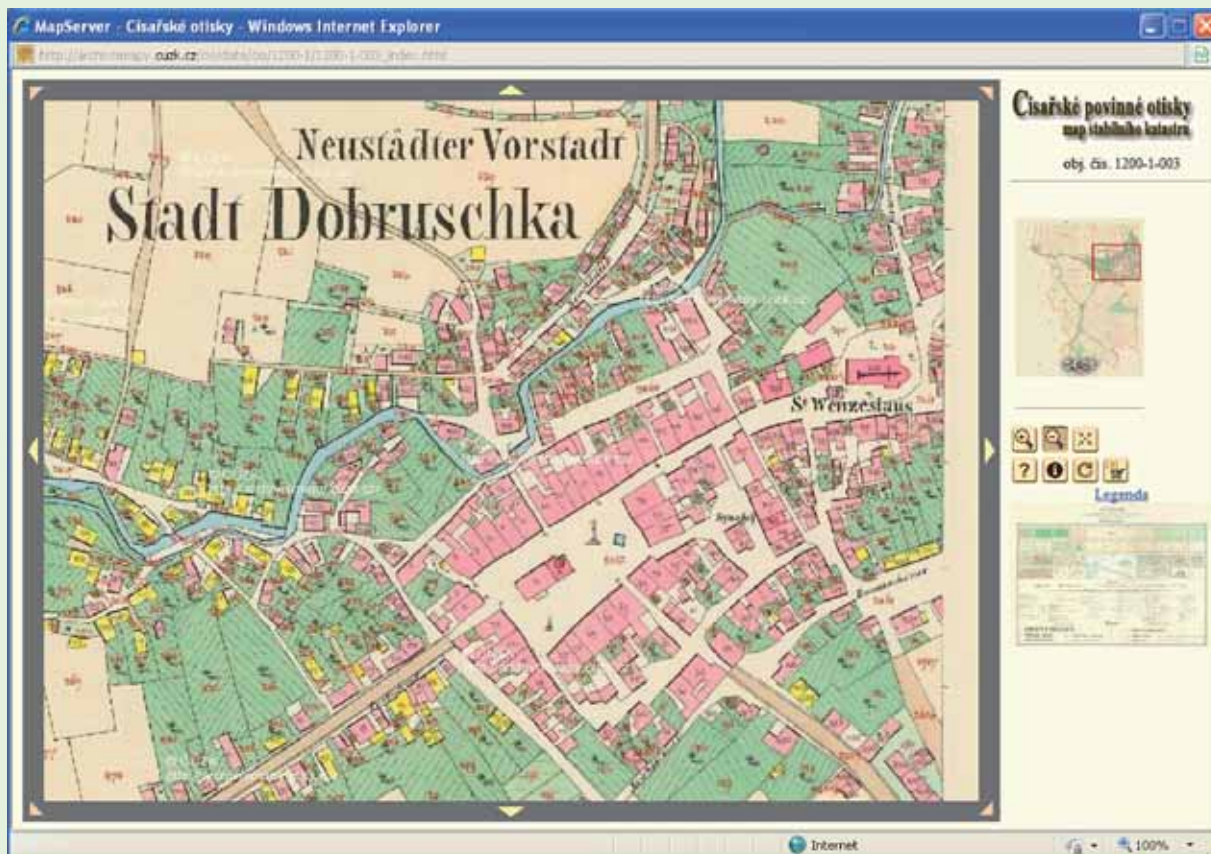
formaci o nějaké historické události, dějepisné mapy apod.; za „staré“ se považují mapy, které byly vydány do roku 1850. Doktor Grim pak dodal, že ÚAZK vlastní ve svých sbírkách několik stovek starých map; k nejstarším patří 3 mapy ze 16. století, které jsou však nedatované, ale datum jejich vydání se odhaduje kolem roku 1545; nejstarší datovaná mapa je pak Mapa střední Evropy z roku 1550. V současnosti probíhá digitalizace mapové sbírky, která obsahuje cca 650 000 map; do listopadu roku 2011 bylo zdigitalizováno cca 120 000 map.

Ve svém vystoupení pak doktor Grim s využitím webové aplikace Archivní mapy (<http://archivni-mapy.cuzk.cz>) seznámil účastníky přednášky se zajímavými mapami uloženými v archivu. Zvláštní pozornost pak věnoval několika opravdu hodnotným mapám: nejstarší mapě z našeho území Müllerově mapě

Čech a její historii, Klauďánově mapě Čech a dalším. Dále ukázal některé zajímavé mapy ze zahraničí a unikátní plány některých světových měst.

V další části přednášky se pak věnoval informacím o tzv. „stabilním katastru“ (ukázka webové aplikace viz obrázek), založeném císařským patentem v roce 1817, jehož měřický operát je právem považovaný za jednu z nejcennějších sbírek archivu. Pozornost také věnoval fondu vojenských map, který tvoří mapová díla zpracovaná na základě rakouského vojenského mapování v 19. století, topografické mapy v Benešově a Křovákově zobrazení, vytvořené v meziválečném období, všechny tituly poválečných topografických map, ale také například soubor německých topografických a vojenských map.

(Broušek)



### Vzácná návštěva ve VGHMÚř

Dne 6. prosince 2011, při příležitosti podpisu realizačních dohod o vzájemné spolupráci mezi Českým hydrometeorologickým ústavem (ČHMÚ) a odborem vojskového průzkumu a elektronického boje Ministerstva obrany, navštívil střediska hydrometeorologického zabezpečení Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚř) v Praze-Ruzyni ředitel ČHMÚ Ing. Václav Dvořák, Ph.D. Na pracovní návštěvě doprovázeli pana ředitele náměstkyně ředitele ČHMÚ pro metrologii a klimatologii RNDr. Pavla Skřivánková a vedoucí oddělení klimatických změn RNDr. Radim Tolasz, Ph.D.

Po přivítání náčelníkem Hydrometeorologické služby AČR (HMSI AČR) plukovníkem Ing. Petrem Kůrkou a ředitelem VGHMÚř plukovníkem gšt. Markem Vaňkem následovaly prezentace HMSI AČR a VGHMÚř. V rámci nich zástupce ředitele úřadu

plukovník Ing. Bc. Kamil Dvořák objasnil vzácnému hostu strukturu, odbornou působnost a základní úkoly postavené před VGHMÚř v rámci hydrometeorologické podpory poskytované úřadem složkám resortu Ministerstva obrany pro potřeby zajišťování obrany státu, krizového řízení a integrovaného záchranného systému.

Při následné návštěvě vybraných pracovišť odloučeného pracoviště

se hosté seznámili s moderním technickým vybavením a technologiemi užívanými k plnění jednotlivých odborných úkolů. Součástí prezentace byla i ukázka mobilních hydrometeorologických prostředků OBLAK a BLESK. Na závěr návštěvy poděkoval ředitel ČHMÚ za vřelé přijetí v úřadu a prezentaci jednotlivých činností hydrometeorologického zabezpečení AČR.

(Dvořák)



### Seminář „Družicové metody v geodézii a katastru“

Dne 2. února 2012 se v prostorách Fakulty stavební Vysokého učení technického v Brně konal již 15. seminář týkající se problematiky využití globálních navigačních družicových systémů v praktické geodézii. Záštitu nad seminářem s mezinárodní účastí převzal – jako vždy – pan profesor Zdeněk Nevošád.

Letošní ročník informoval mimo jiné o celoplošné modernizaci hardwarového vybavení, realizované po sedmi letech provozu sítě permanent-

ních stanic CZEPOS v souvislosti s nutností dosažení kompatibility poskytovaných služeb se všemi dostupnými satelitními systémy, tedy nejen GPS. Dalším zajímavým tématem, majícím však podstatný vliv na měření v reálném čase, je blížící se maximum sluneční aktivity (březen 2013) a s tím související očekávané poruchy v ionosféře. Ty mohou způsobovat i výpadky měření a tento faktor nemohou v následujícím období při své odborné činnosti podceňovat ani vojenští geodeti.

Mezi vystupujícími byl i zástupce Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu Ing. Petr Janus. Ten přítomné specialisty z řad civilní veřejnosti seznámil s testováním vlivu zbraňového systému PSS-Věra-S/M na signál GPS a s výsledky, které potvrdily, že podezření z rušení signálu GPS nebylo v této souvislosti potvrzeno.

(Marša)

## Ze světa

### Geospatial Requirement Working Group (GRWG)

Ve dnech 11. až 13. října 2011 se v prostorách strategického aliančního velitelství Supreme Headquarters Allied Power Europe (SHAPE) v Monsu (Belgie) konalo pravidelné jednání pracovní skupiny Geospatial Requirement Working Group (GRWG). Pracovní skupina se schází dvakrát ročně, obvykle v únoru a říjnu. Skládá se ze zástupců strategických i operačních velitelství NATO, geografických důstojníků misí ISAF a KFOR, dále jsou přítomni zástupci agentury NC3A (NATO Consultation, Command and Control Agency) a pracovních skupin Joint Geospatial Standards Working Group (JGSWG, dříve IGEOGW), NATO Geospatial Maritime WG (GMWG), NATO Geographic Air WG (NGAWG) a zástupci geografických služeb států NATO. Česká republika byla zastoupena podplukovníkem Ing. Janem Maršou, Ph.D. Diskutováno bylo široké spektrum koncepčních i praktických aspektů geografického zabezpečení v NATO: mezinárodní koordinace geografické produkce, dostupnost geografických informací – dat i produktů – a pravidla pro jejich užití, standardizace, koordinace činností s dalšími pracovními skupinami, všestranné zabezpečení geografických pracovišť všech stupňů velení (personální, technické, technologické a jiné), školení a výcvik a další.

Tématem jednání GRWG byla revize pravidel pro koordinaci dostupnosti

geografických informací (GI) poskytovaných národními geografickými službami ve prospěch geografického zabezpečení mnohonárodních vojenských operací NATO, standardizovaná pravidla pro užití GI (*Release Levels*), aktualizace dosud neratifikovaného dokumentu MC 296/2 (NATO Geographic Policy), rekapitulace současných priorit pracovních skupin Joint Geospatial Standards Working Group (JGSWG, dříve IGEOGW), NATO Geospatial Maritime Working Group (GMWG) a NATO Geographic Air Working Group (NGAWG), reforma velitelských struktur NATO a předpokládané důsledky pro geografické zabezpečení NATO, upřesnění prostor zpravodajského zájmu NATO a identifikace oblastí nedostatečně zabezpečených geografickými informacemi, systém NATO Core GIS/IGMIC, koncept Recognized Environmental Picture (REP) a další.

Poslední den byla na programu jednání pracovní skupiny GRWG problematika související s misí ISAF. Tato část jednání je v gesci operačního velitelství Joint Force Command (JFC) se sídlem v Brunssumu (Nizozemsko) a účastní se ho zejména státy podílející se na produkci geografických informací a map z území Afghánistánu. Mezi tyto země patří i Česká republika, která je zapojena do projektu Multinational Geospatial Co-production Program

(MGCP); její 2. edice map MGCP Derived Graphics měřítko 1 : 50 000 (MDG 50) z provincie Lógar patří mezi geografické produkty závazné pro vojenské využití v rámci operace ISAF (tzv. designated GI).

V průběhu jednání byla koordinována geografická produkce z území Afghánistánu a z příhraničních oblastí. Zazněly i referáty zástupců národních geografických služeb, včetně německého BGIO (Bundeswehr Geoinformation Office) v Euskirchenu. BGIO totiž částí svých výrobních kapacit přímo zabezpečuje misi ISAF, a to s přispěním dalších států v rámci Geospatial Support Group (GSG).

Účast českého zástupce na pravidelných jednáních pracovní skupiny GRWG umožňuje efektivní plnění našich spojeneckých závazků a případně i přizpůsobení geografické produkce aktuálním požadavkům NATO. Neméně důležité je ale i to, že Geografická služba AČR tímto způsobem aktivně ovlivňuje prakticky všechny aspekty aliančního geografického zabezpečení a v mezinárodním prostředí tak prosazuje své zájmy a odborné názory opřené o bohaté zkušenosti našich v zahraničí uznávaných specialistů.

(Marša)

### Zasedání navigačního a identifikačního panelu NATO

Ve dnech 9.–13. ledna 2012 se konalo pravidelné zasedání navigačního a identifikačního panelu na velitelství NATO v Bruselu. V rámci reorganizace NC3 (Navigation Sub-Committee) byla dřívější komise SC/8 rozšířena o identifikační část. Akce se zúčastnili zástupci členských zemí NATO. Za Českou republiku se účastnili mjr. Ing. Jan

Matula jako hlavní zástupce AČR a kpt. Ing. Jiří Hubička jako zástupce Main Military Point of Contact (GPS MMPOC) pro AČR.

Jednání bylo členěno do několika částí. V první části konané ve dnech 9.–10. 1. byla projednávána oblast identifikace, která již není záležitostí pouze vzdušných sil, ale uplatňuje se

také u pozemních sil. Jednání bylo zaměřeno zejména na tři oblasti, a to na přechod z IFF (Identification Friend or Foe – rozpoznání přítel/nepřítel) módu 4 na mód 5, identifikaci pozemních jednotek v prostoru operace (BCID – Battlefield Combat Identification) a monitorování jednotek (FFT – Friendly Force Tracking).

Na identifikační část zasedání navazovalo plenární zasedání dne 11. 1., ke kterému byly na základě předchozí žádosti přizvány čtyři nečlenské státy NATO (Rakousko, Finsko, Švédsko a Švýcarsko). Zástupci těchto zemí přednesli své představy o spolupráci v rámci NC3B CaP2 (NC3B – NATO Consultation, Command and Control Board; CaP – Capability Panel). Bylo doporučeno, aby se tyto státy mohly účastnit pracovních skupin, ale pouze jako pozorovatelé bez rozhodovací pravomocí.

Ve třetí části, která začala 11. 1. odpoledne, byla projednávána oblast navigace, ale pouze za přítomnosti států NATO. Tématem byly například systémy na přiblížení letadel na přistání (PALS – Precise Approach Landing System). Zástupci GSA (European GNSS Agency – Agentura pro evropský GNSS) byla přednesena informace o stavu Evropského satelitního a navigačního programu Egnos a Galileo. V závěru byla přednesena americkou delegací informace o aktuálním stavu družicového, kontrolního a uživatelského segmentu GPS a o dalším vývoji tohoto satelitního navigačního systému se zaměřením

na vojenské uživatele. Velmi živá byla diskuze týkající se smlouvy Memorandum of Understanding IV (GPS MOU IV), která vyprší v prosinci 2015. Je to dokument řešící přístup členských států NATO ke službě GPS PPS. V současné době americká strana podmiňuje podepsání nového memoranda jejím rozšířením o systém Galileo.

*Na horním obrázku je zachycen start nosné rakety satelitu Evropského satelitního systému Galileo. Dolní obrázek zobrazuje oddělení satelitu od rakety. Pro start je využíván evropský kosmodrom Kourou ve Francouzské Guayaně. Z tohoto kosmodromu byly již vypuštěny dva satelity, které na oběžnou dráhu vynesla ruská raketa Sojuz dne 21. října 2011.*

(Hubička)



### Jednání Geospatial Requirement Working Group

V době od 28. února do 1. března 2012 se konalo plánované jednání alianční skupiny Geospatial Requirement Working Group (GRWG), a to na půdě velitelství Supreme Headquarters Allied Power Europe (SHAPE) v belgickém Monsu. Jako obvykle se ho účastnili zástupci strategických i operačních velitelství NATO (včetně misí), národů, agentury NC3A a jiných pracovních skupin. Českou republiku zastupoval podplukovník Jan Marša, SHAPE byl zastoupen mj. majorem Marcelem Vašíčkem a za misi KFOR byl přítomen podplukovník Vladimír Petera.

Opětovně se diskutovala pravidla pro koordinaci dostupnosti geografických informací poskytovaných jednotlivými národy pro potřeby geografického zabezpečení meziná-

rodních operací, včetně pravidel pro jejich užití, ale i o systémových opatřeních vyplývajících ze stále se snižujícího počtu vojenských geografů v misích. Rekapitulovány byly i současné a plánované aktivity např. v oblasti standardizace, NATO Core GIS, ale i školení a výcviku v NATO. Tradičně byla věnována i pozornost koncepčním materiálům z dílny velitelství Allied Command Transformation (ACT) v Norfolku (USA, Virginia)

a také ryze praktickým aspektům zabezpečení mise ISAF. (Marša)



## Anotovaná bibliografie příspěvků otištěných v tomto čísle

VATRT, Viliam; VOJTÍŠKOVÁ, Marie. Vliv středních hladin světových oceánů na globální hodnotu geopotenciálu. *Vojenský geografický obzor*, **55**, 2012, č. 1, s. 4–8.

V roce 2008 byl publikován nový geopotenciální model Země EGM08. Na základě již dříve publikované teorie byly na oceánech vypočítány distorze  $\delta W$  s využitím  $h_{SST}$  modelu DNSC08, modelu EGM08 a altimetrických dat družice Jason-1. Ty pak byly použity pro výpočet geopotenciálu  $W_0$  na globální střední hladině oceánů a rovněž pro jednotlivé oceány (Atlantský, Indický a Tichý); dále také pro globální růst výšky jejich hladin pro roky 2003–2009.

MARŠA, Jan. Projekt NGIF – cesta ke sdílení geoprostorových informací v operacích NATO. *Vojenský geografický obzor*, **55**, 2012, č. 1, s. 12–16.

Příspěvek popisuje rozsáhlý projekt NATO Geospatial Information Framework (NGIF) a jeho komponenty. Cílem NGIF je zabezpečit vzájemnou interoperabilitu mezi všemi koaličními subjekty participujícími na operacích NATO, a to sjednocením přístupu ke geoprostorovým informacím a službám. Jsou zrekapitulovány dosavadní aktivity směřující k realizaci projektu a je naznačen další předpokládaný vývoj.

MAŠLAŇ, Libor. NATO Geospatial Aeronautical Working Group – nová standardizační pracovní skupina NATO. *Vojenský geografický obzor*, **55**, 2012, č. 1, s. 17–18.

Ve strukturách NATO vznikla v roce 2010 nová standardizační pracovní skupina NATO Geospatial Aeronautical Working Group (NGAWG). Řeší především problematiku standardizace leteckých informací. Dalšími úkoly jsou racionalizace produkce leteckých map a inovace jejich vzhledu vedoucí k uspokojení potřeb uživatelů.

BĚLKA, Luboš. Letecké laserové skenování a tvorba nového výškopisu České republiky. *Vojenský geografický obzor*, **55**, 2012, č. 1, s. 19–25.

Článek informuje o projektu tvorby nových výškopisných modelů České republiky, který je v současnosti realizován za spolupráce Ministerstva obrany, Českého úřadu zeměměřického a katastrálního a Ministerstva zemědělství. Výškopisná data jsou pořizována metodou leteckého laserového skenování. V článku jsou popsány základní parametry laserového skenování, postup zpracování výškopisných dat, finální produkty projektu – dva digitální modely reliéfu a digitální model povrchu, jejich výšková přesnost a potenciál jejich využití.

TICHÝ, Boris. Novelizace geoprostorové databáze DMÚ 25. *Vojenský geografický obzor*, **55**, 2012, č. 1, s. 26–28.

Situace ve vývoji nejrozsáhlejší geoprostorové databáze v Armádě České republiky (DMÚ 25) z hlediska aktuálních potřeb a možností vývoje, jak je řešena ve Vojenském geografickém a hydrometeorologickém úřadu v Dobrušce (VGHMÚř). Faktory současné vojenskopolitické situace, mezinárodní i vnitrostátní standardizace, snížené kapacitní možnosti VGHMÚř.

MARTÍNEK, Jiří. Centrální datové úložiště VGHMÚř. *Vojenský geografický obzor*, **55**, 2012, č. 1, s. 29–31.

Článek pojednává o centrálním datovém úložišti Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu a o důvodech, které vedly k jeho výstavbě. Současně pojednává o spolupráci projektantů komunikačních a informačních systémů úřadu se specialisty Sekce komunikačních a informačních systémů Ministerstva obrany při zpracování návrhu, realizaci a dalším rozvoji centrálního datového úložiště.

## Summaries

VATRT, Viliam; VOJTÍŠKOVÁ, Marie. The influence of the mean sea surface over ocean on the global value of geopotential. *Vojenský geografický obzor*, **55**, 2012, č. 1, p. 4–8.

New Earth Gravitational Model EGM08 was unveiled to the public in April 2008. On the above published theory, distortion  $\delta W$  was computed over oceans, the model DNSC08 for  $h_{\text{SST}}$ , geopotential model EGM08 and the altimetry data by Jason-1 were used. The geopotential  $W_0$  as well as the global sea level rise over the whole ocean and separated oceans (Pacific, Atlantic and Indian Oceans) has been computed for different years 2003–2009.

MARŠA, Jan. NATO Geospatial Information Framework (NGIF). *Vojenský geografický obzor*, **55**, 2012, č. 1, p. 12–16.

The paper deals with extensive project NATO Geospatial Information Framework (NGIF) and its components. The aim of NGIF is to ensure common interoperability on NATO operations by specifying the framework of content, structure, organization and exploitation of geospatial information services. Short summary of up-to-date activities and future plans in the field of NGIF are pointed out.

MAŠLANĚ, Libor. NATO Geospatial Aeronautical Working Group – new NATO standardization working group. *Vojenský geografický obzor*, **55**, 2012, č. 1, p. 17–18.

In 2010 a new standardization working group NATO Geospatial Aeronautical Working Group (NGAWG) has been established. NGAWG solves an aeronautical information standardization issue. Other tasks are rationalization of the aeronautical charts and developing their symbols to meet user requirements.

BĚLKA, Luboš. Airborne laserscanning and production of the new elevation model in the Czech Republic. *Vojenský geografický obzor*, **55**, 2012, č. 1, p. 19–25.

The paper deals with a project of the new elevation models generation in the Czech Republic. The project is currently running within three government subjects collaboration (Ministry of Defence, Czech Office for Surveying, Mapping and Cadastre and Ministry of Agriculture). Airborne laserscanning has been chosen as a main data capture method. Basic parameters, a workflow, final products – two digital terrain models and digital surface model, their vertical accuracy and application possibilities are described in this paper.

TICHÝ, Boris. Revision of geospatial database DMÚ 25. *Vojenský geografický obzor*, **55**, 2012, č. 1, p. 26–28.

Situation in development of the largest geospatial database in the Armed Forces of the Czech Republic (DMÚ 25) from various points of view. Actual needs and possibilities solved in Military Geographic and Hydrometeorologic Office in Dobruška (VGHMÚř). Mentioned factors are current military-political situation, both international and national standardization, reduced VGHMÚř production capabilities.

MARTÍNEK, Jiří. The Central Data Storage VGHMÚř. *Vojenský geografický obzor*, **55**, 2012, č. 1, p. 29–31.

The article deals with the Central Data Storage of the Military Geographic and Hydrometeorologic Office and the reasons for its construction. It also deals with cooperation between the Engineers of CIS (Communication and Information systems) of the Office and the Section of CIS Military of Defence in designing, implementing and further developing of the Central Data Storage.



## **VOJENSKÝ GEOGRAFICKÝ OBZOR**

### **Sborník Geografické služby AČR**

Vydává Ministerstvo obrany ČR, Geografická služba AČR  
Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad  
Čs. odboje 676  
518 16 Dobruška

IČO 60162694  
MK ČR E 7146  
ISSN 1214-3707  
PERIODICITA: dvakrát za rok.

Tiskne Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Čs. odboje 676, 518 16 Dobruška  
Neprodejné. Distribuce dle zvláštního rozdělovníku.  
Elektronická podoba sborníku: <http://www.geoservice.army.cz>, <http://www.topo.acr>.

Za obsah článků odpovídají autoři. Nevyžádané rukopisy, kresby a fotografie se nevracejí.  
Tento výtisk neprošel jazykovou korekturou.

Šéfredaktor: Ing. Luděk Břoušek  
Zástupce šéfredaktora: mjr. Ing. Ilja Sušánka  
Členové redakční rady: Ing. Libor Laža, kpt. Ing. Přemysl Janů  
Redakce: Ing. Luděk Břoušek  
Grafická úprava a zlom: MgA. Milan Kubec

Adresa redakce:  
VGHMÚř, Čs. odboje 676, 518 16 Dobruška  
tel. 973247803, 973247511, fax 973247648  
CADS: [vgo@vghur.acr](mailto:vgo@vghur.acr)  
e-mail: [vgo@vghur.army.cz](mailto:vgo@vghur.army.cz)

Vojenský geografický obzor, rok 2012, č. 1.  
Vydáno 31. 5. 2012.