



GEODETICKÝ a KARTOGRAFICKÝ

obzor

obzor

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

12/2018

Praha, prosinec 2018
Roč. 64 (106) ● Číslo 12 ● str. 257–280



JUNIORSTAV

ODBORNÁ KONFERENCE DOKTORSKÉHO STUDIA

21. ROČNÍK



Navštivte 21. ročník odborné doktorské konference Juniorstav 2019 na Fakultě stavební Vysokého učení technického v Brně dne 31. 1. 2019.

Konference je zaměřena na široké spektrum oborů ve stavebnictví, od nejnovějších technologických trendů po problematiku historických staveb.



TÉMATATA KONFERENCE

Pozemní stavitelství
Konstrukce a dopravní stavby
Stavební zkušebnictví
Geotechnika
Mechanika
Vodní hospodářství a vodní stavby
Fyzikální a stavebně materiálové inženýrství
Management stavebnictví
Geodézie, kartografie a geoinformatika
Městské inženýrství
Stavební fyzika a technická zařízení staveb

TERMÍNY

30. 9. 2018 Registrace účastníků
30. 9. 2018 Abstrakt
14. 10. 2018 Hlavní článek
31. 1. 2019 Konání konference

KONTAKTNÍ INFORMACE

INFO: www.juniorstav.cz
info@juniorstav.cz
KDY: 31. 1. 2019
KDE: Veverí 331/95, 602 00, Brno

CHCETE SE JEŠTĚ ZAREGISTROVAT?
KONTAKTUJTE NÁS!



KONTAKT:

www.juniorstav.cz

info@juniorstav.cz

 #juniorstav

Obsah

Ing. Robert Geisse, PhD., Ing. Ľubica Hudecová, PhD., Ing. Veronika Žigmudová Využitie indexu kompaktnosti parcely pri projektovaní pozemkových úprav	257	Z ČINNOSTI ORGÁNŮ A ORGANIZACÍ	269
Mgr. Adam Mertel, Mgr. Zdeněk Stachoň, Ph.D., Mgr. Tomáš Hampejs, Mgr. Tomáš Glomb Prostorové modelování a simulace v historickém výzkumu	264	Z MEDZINÁRODNÝCH STYKOV	270
		SPOLEČENSKO-ODBORNÁ ČINNOST	273
		NEKROLOGY	279
		Z GEODETICKÉHO A KARTOGRAFICKÉHO KALENDÁŘE	280

Využitie indexu kompaktnosti parcely pri projektovaní pozemkových úprav

Ing. Robert Geisse, PhD.,
Ing. Ľubica Hudecová, PhD.,
Ing. Veronika Žigmudová,
Katedra geodézie
Stavebná fakulta STU Bratislava

Abstrakt

Rôzne druhy hospodárenia (malé farmy, rodinné farmy a poľnohospodárske podniky) vyžadujú rôzne formy a veľkosti pozemkov pre optimálne hospodárenie. Kompaktnosť parcely je pojem definovaný mnohými autormi; v praxi sa používajú rôzne výpočty kompaktnosti parciel. Navrhujeme novú metódu výpočtu kompaktnosti, ktorá zohľadňuje špecifiká Slovenska - typ poľnohospodárstva a súvisiace hodnoty pomerných strán parciel. Indexy kompaktnosti boli definované na základe teoretických hodnôt rozmerov strán parciel. Kvantifikácia zmien tvaru a rozmerov pozemku sa môže použiť na inšpekciu pozemkových úprav (spokojnosť majiteľa s tvarom a veľkosťou parcely vzhľadom na zamýšľaný druh hospodárenia), ako aj pre štatistické účely.

Utilization of Plot Compactness Index in Land Consolidation Processing

Abstract

Different types of farming (small farms, family farms and farm holdings) require different shapes and sizes of land parcel for optimal management. Parcel's compactness is the term defined by many authors; various calculations of parcel's compactness are used in practice. We propose a new method for compactness calculating, which takes into account the specifics of Slovakia - farming type and related values of proportions sides of parcels. Compactness indexes were defined based on theoretical values of proportions sides of parcels. Quantification of changes in shape and parcel dimensions can be used for land consolidation inspection (the satisfaction of the owner with the shape and size of the parcel in relation to the intended type of farming) as well as for statistical uses.

Keywords: land fragmentation, compactness index, parcel shape, size of parcel

1. Úvod

Pozemkové úpravy (PÚ) sú fenoménom dnešnej doby, pretože vďaka nim vieme riešiť na prvý pohľad neriešiteľné problémy spojené s pôdou. Sú spôsobom ako riešiť rozdrobenosť pozemkového vlastníctva, revitalizáciu krajiny, rozvoj vidieka, ale aj zmenu tvaru a rozmerov parciel.

Podľa typu obhospodarovania a veľkosti obhospodarovanej plochy rozlišujeme tri základné spôsoby hospodárenia na pôde. Konkrétne ide o hospodárenie formou:

- drobnopodstatníkov,
- fariem,
- poľnohospodárskych podnikov.

Hospodárenie formou drobnopodstatníkov znamená, že pôda je obhospodarovaná iba rodinnými príslušníkmi, ktorí tieto činnosti vykazujú iba ako vedľajší, doplnkový pracovný pomer. Veľkosť týchto hospodárstiev by nemala prekročiť 10 ha obhospodarovanej plochy.

Hospodárenie formou fariem znamená, že je vytvorená pracovná príležitosť pre členov rodiny, no je tu možnosť výpomoci formou brigádnickej činnosti počas špičkových poľnohospodárskych prác. Veľkosť tejto hospodárskeho obvodu je maximálne 100 ha obhospodarovanej pôdy.

Hospodárenie formou poľnohospodárskych podnikov znamená vytvorenie pracovných príležitostí pre viacerých pracovníkov. Veľkosť tohto hospodárskeho obvodu by mala prekročiť výmeru 100 ha. Okrem toho je defi-

novaná aj optimálna výmera ktorá je 400 ha obhospodarovanej pôdy.

2. Veľkosť a tvar pôdných celkov

Veľkosť a tvar pôdneho celku môže byť rôzna, pričom platí, že pôdny celok môže byť buď samostatný (ako jedna parcela), alebo môže byť rozdelený na niekoľko parciel. Každý pôdny celok by mal vychádzať zo smerných veľkostí pôdných celkov a musí byť dopravne prístupný (zabezpečená prístupnosť na pozemky). Taktiež musí byť pôdny celok chránený pred eróznymi faktormi a spĺňať nasledovné podmienky:

- šírka pôdneho celku musí zodpovedať prípustnej dĺžke svahu ak ide o vplyv plošnej vodnej erózie,
 - šírka pôdneho celku v takých oblastiach, ktoré sú ovplyvňované veternou eróziou, sa rieši tak, aby prebiehala práve v smere prevládajúcich vetrov,
 - situovanie pôdných celkov by malo byť také, aby dlhšia strana pôdneho celku bola v smere vrstevníc s odklonom, ktorý by nemal byť väčší ako 4 %.
- Prístupnosť na pozemky je určená najmä veľkosťou pozemku, ale aj jazdou po ornej pôde, ktorá by mala byť

ekonomická. Jazda sa považuje za ekonomickú v tom prípade, že neprekračuje vzdialenosť 300 m. V prípade ornej pôdy platí, že počet prístupových ciest vychádza z výmery pozemku, ale aj z typu územia ako je zobrazené v **tab. 1**.

Pre trvalé trávne porasty a špeciálne kultúry platí, že musí byť vybudovaná jedna prístupová cesta na komplex s rozlohou do 100 ha. V prípade, že riešime cestnú sieť so špeciálnymi plodinami, je potrebné navrhnuť vždy o jednu cestu viac.

2.1 Veľkostné kategórie pôdných celkov a ich výmery

Veľkostné kategórie pôdných celkov sa určujú z dôvodu optimalizácie počtu, veľkosti a tvaru pozemkov, pričom je potrebné prihliadať na optimálnu veľkosť pôdneho celku z hľadiska protierózných oparení a splnenia ekologických požiadaviek. V **tab. 2** je zobrazená veľkostná skupina pôdných celkov, ich počet a optimálna výmera pre jednotlivé typy obhospodarovania pôdy.

Pre všetky druhy pôdných celkov sú zadefinované minimálne, optimálne a maximálne hodnoty výmery. Tieto hodnoty sú uvádzané v **tab. 3**.

Tab. 1 Počet prístupových ciest [2], [3], [6]

Typ územia	Rozloha	Prístup
Rovina až zvlnený terén	0-20 ha	z 1 strany
	21-80 ha	z 2 strán
	nad 80 ha	z 3 strán
Pahorkatiny až horský terén	0-5 ha	z 1 strany
	6-25 ha	z 2 strán
	nad 25 ha	z 3 strán

Tab. 2 Veľkostné kategórie pôdných celkov [2], [3], [6]

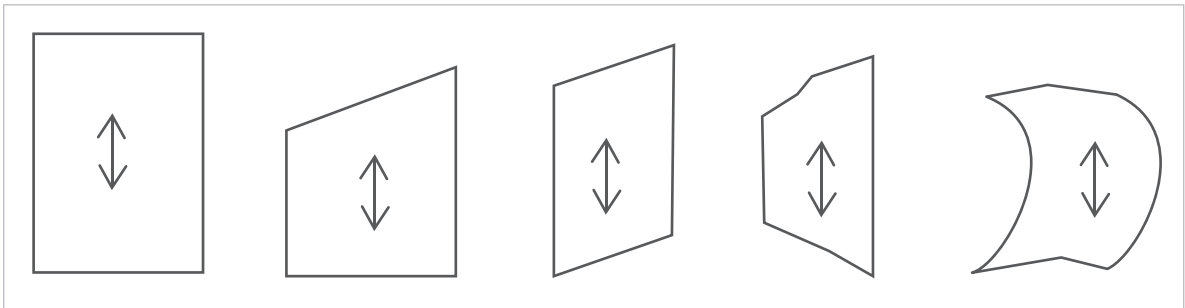
Typ obhospodarovania	Veľkostná skupina [ha]	Počet pôdných celkov	Optimálna výmera pôdných celkov [ha]
Drobnopestovatelia	1	1	1
	3	2	2
	5	2-3	2
	8	3	3
	10	3-4	3
Farmy	20	1-4	8-12
	30	3-5	8-12
	50	4-6	10-18
	75	5-8	10-18
	100	6-8	10-18
Poľnohospodárske podniky	nad 100		25 v podhorských oblastiach
	nad 100		75 v rovinatých oblastiach

Tab. 3 Veľkosti pôdnych celkov [2], [3], [6]

Typ obhospodarovania	Veľkosť pôdneho celku		
	Minimálna [ha]	Optimálna [ha]	Maximálna [ha]
Drobnopestovatelia	1,5	3,0	4,0
Farmy	10,0	12,0	18,0
Poľnohospodárske podniky (zvlnený terén)	20,0	50,0	75,0
Poľnohospodárske podniky (kopcovitý terén)	3,0	5,0	25,0

Tab. 4 Kategórie svahovitosti pôdnych celkov [2], [3], [6]

Kategória svahovitosti	Dĺžka pôdneho celku [m]	Šírka pôdneho celku [m]	Plocha pôdneho celku [ha]
0°-3°	750	400	30
3°-7°	550	250	10-20
7°-12°	400	250	5-10
nad 12°	delimitácia do TTP		ľubovoľná



Obr. 1 Tvary pozemkov a smery obrábania [2], [3], [6]

2.2 Tvar pozemkov z hľadiska ekonomického využitia mechanizmami

Tvory pôdnych celkov sa rozdeľujú z hľadiska ekonomického využitia poľnohospodárskymi mechanizmami na pôdne celky:

- s rovnobežnými stranami do 20 ha,
- s rovnobežnými stranami nad 20 ha,
- ktoré je možné rozložiť na pravidelné rovnobežníky,
- v tvare trojuholníkov a pravidelných mnohoúholníkov,
- v tvare nepravidelných mnohoúholníkov.

Na výber vhodného tvaru pozemku vplýva aj ďalší faktor, a to sklon svahu, pretože na strmších svahoch je potrebné využívať špeciálne mechanizmy.

Sklon svahu, odporúčané rozmery a veľkosti pôdnych celkov sú uvedené v **tab. 4**.

Z dôvodu efektívneho využívania mechanizmov je nutné projektovať také pozemky, ktoré majú tvar rovnobežníkov alebo pozemky s obdobným tvarom (**obr. 1**).

Každému typu pôdneho celku vieme priradiť optimálny pomer šírky a dĺžky. Tento pomer závisí od typu obhospodarovania pôdy a rovnako aj od výmery pôdneho celku. **Tab. 5** zobrazuje optimálny pomer šírky a dĺžky pre jednotlivé pôdne celky.

podarovania pôdy a rovnako aj od výmery pôdneho celku. **Tab. 5** zobrazuje optimálny pomer šírky a dĺžky pre jednotlivé pôdne celky.

3. Výpočet indexu kompaktnosti pre jednotlivé typy obhospodarovania pôdy

V PÚ navrhujeme rôzne tvary pôdnych celkov o rôznych výmerách. Aby sme však dokázali takýto tvar pôdneho celku kvantifikovať (vyčíslieť), ideálne je vypočítať index kompaktnosti pôdneho celku. Tvar pôdneho celku alebo parcely má vplyv na úžitkovosť a aj na kompaktnosť. Porovnaním indexov kompaktnosti pred a po PÚ dokážeme zhodnotiť zlepšenie popri prípade zhoršenie tvarov pôdnych celkov, resp. parciel.

Kompaktnosť je možné vypočítať pomocou matematických vzťahov, pochádzajúcich od rôznych autorov. Na ukážku uvádzame a vysvetlíme niektoré z nich [1], [4], [5], [7].

Tab. 5 Optimálne pomery strán parcely [2], [3], [6]

Typ obhospodarovania	Výmera pôdneho celku [ha]	Optimálny pomer šírky a dĺžky [ha]	Tvar parcely
Drobnopestovatelia	do 1	1:6	Obdĺžnik
	1-5	1:5	Obdĺžnik
	5-10	1:4	Obdĺžnik
Farmy	do 12	1:3	Obdĺžnik
	12-18	1:2	Obdĺžnik
Poľnohospodárske podniky (rovinný terén)	do 50	1:2	Obdĺžnik
	50-75	1:1	Štvorec
		1:2	Obdĺžnik
Poľnohospodárske podniky (zvlnený terén)	5-25	1:9	Obdĺžnik

Tab. 6 Výsledné intervaly indexov kompaktnosti

Typ obhospodarovania	Výmera pôdneho celku [ha]	Optimálny pomer šírky a dĺžky [ha]	Interval indexu kompaktnosti I_K
Drobnopestovatelia	do 1	1:6	0,364 – 0,409
	1-5	1:5	0,410 – 0,467
	5-10	1:4	0,468 – 0,543
Farmy	do 12	1:3	0,544 – 0,641
	12-18	1:2	0,642 – 0,754
Poľnohospodárske podniky (rovinný terén)	do 50	1:2	0,642 – 0,754
	50-75	1:1	0,755 – 0,785
		1:2	0,642 – 0,754
Poľnohospodárske podniky (zvlnený terén)	5-25	1:9	0,272 – 0,296

Jedným zo základných je Gibbsov pomer kompaktnosti, ktorý je zadefinovaný pomocou vzťahu [4]:

$$S_G = 1,27 \frac{A}{l^2}, \tag{1}$$

kde A je obsah parcely, l je dĺžka úsečky spájajúca dva najvzdialenejšie body na jeho obvode.

Konštanta 1,27 je vypočítaná na základe toho, aby pre kruhový tvar parcely platila rovnosť $S_G = 1$.

Ďalší index, ktorý opisuje tvar parcely je index C, ktorý bol navrhnutý dvojicou Boyce a Clarc. Tento index opisuje pomer obsahu daného regiónu A_b a obsahu kruhu A_c, pričom kruh má rovnaký obvod. Z toho vyplýva, že parcela kruhového tvaru má hodnotu C = 1. Index C vypočítame na základe vzťahu [1]:

$$C = \frac{A_b}{A_c}, \tag{2}$$

kde A_b je obsah daného regiónu, A_c je obsah kruhu.

Kvantitatívne vyjadrenie tvaru parcely vieme vyjadriť pomocou indexu kompaktnosti podľa K. Husára, ktorý je počítaný podľa nasledovného vzťahu [5], [7]:

$$I_K = 4\pi \frac{S}{O^2}, \tag{3}$$

kde S je obsah parcely, O je obvod parcely.

Hodnoty indexu kompaktnosti I_K ležia na intervale od 0 do 1, pričom krajné hodnoty sú určené len na teoretickej báze. Index kompaktnosti $I_K = 0$ platí v prípade úsečky a $I_K = 1$ v prípade kruhu, nakoľko kruh má najkratšiu dĺžku hranice, ktorá obklopuje parcelu z určitou rozlohou.

Vzťah podľa K. Husára (3) sme aplikovali pri výpočte indexu kompaktnosti pre rôzne typy obhospodarovania pôdy najprv v teoretickej rovine.

Na základe vypočítaných indexov kompaktnosti sme definovali intervaly indexu kompaktnosti vzhľadom k tvaru parcely a typu obhospodarovania pôdy (tab. 6).

Z analýzy teoretických výpočtov indexu kompaktnosti pre jednotlivé typy obhospodarovania pôdy vyplýva, že index kompaktnosti nezávisí od výmery parcely, závisí iba od jej tvaru. Najvyššie hodnoty indexu kompaktnosti parcely vychádzajú pri pomere strán 1:1 pre poľnohospodárske podniky s výmerou medzi 50 – 75 ha v rovinnom teréne, teda pri štvorcovom tvare. Naopak, najmenej vhodné parcely z hľadiska kompaktnosti sú parcely s pomerom strán 1:9 pre poľnohospodárske podniky vo zvlnenom teréne.

4. Kvantifikácia zmien tvaru parciel v pozemkových úpravách

V rámci praktického overenia teoretických znalostí sme určovali tvar a rozmery parciel z hľadiska ich využiteľnosti, teda kompaktnosti. Ako záujmové územie sme si zvolili časť katastrálneho územia (k. ú.) Stupava v ktorom prebehli jednoduché PÚ. Takto sme dokázali porovnať tvary a rozmery parciel pred a po vykonaní PÚ.

Na **obr. 2** vidíme súťaž určeného operátu (UO) a obvodu záujmového územia a súťaž katastra nehnuteľností a obvodu záujmového územia.

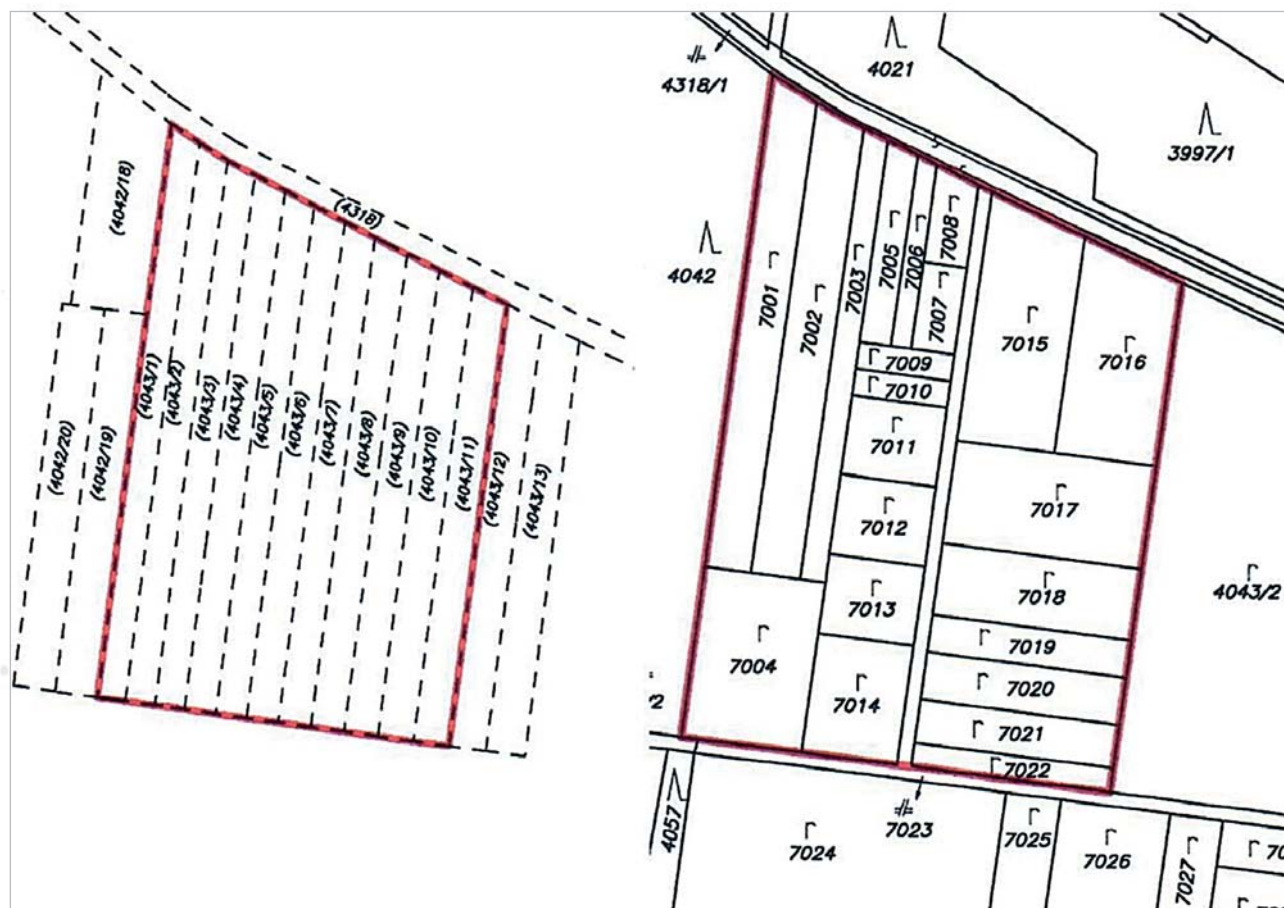
V prvom rade sme analyzovali a následne vypočítali index kompaktnosti parciel pred PÚ v záujmovej lokalite. Ako podklad nám poslúžila mapa UO ešte pred zápisom jednoduchých PÚ. Výsledné hodnoty indexu kompaktnosti pred PÚ sú zhrnuté v **tab. 7**.

Po vykonaní PÚ sa parcely zmenili. Išlo nielen o zmenu polohy, ale aj pomeru strán. Z toho vyplýva, že sa zmenil obvod parcely, výmera aj index kompaktnosti. Výsledné hodnoty indexu kompaktnosti jednotlivých obvodov sme zhrnuli v **tab. 8**.

Z výsledkov vyplýva, že po vykonaní PÚ v rámci k. ú. sa hodnota indexov kompaktnosti jednotlivých parciel zmenila. Zmena je pozitívna, nakoľko index kompaktnosti sa zväčšil, teda jeho hodnota je bližšia z ideálnej (teoretickej) hodnote $I_k = 1$.

4.1 Porovnanie indexov kompaktnosti parciel pred PÚ a po PÚ

PÚ nám v rámci novej organizácie územia v obvode PÚ zmenia tvar parciel. Z dlhých a úzkych parciel s pomerom strán 1:5 – 1:11 vznikli parcely s pomerom strán 1:1 – 1:18, pričom ale prevažovali priaznivé hodnoty (hodnoty blízke pomeru 1:1). Horšie pomery strán vyplývali z nutnosti kontaktu parcely s cestnou infraštruktúrou, pričom bolo nutné využiť celé územie pôvodného registra E-KN na PÚ. Taktiež je veľmi dôležité s akým zámerom sú PÚ vyhotovované. Ak sú PÚ vyhotovované na územiach so strednodobým, resp. krátkodobým výhľadom na výstavbu nové pozemky po PÚ sa budú viac podobať tvarom a rozmermi na pozemky stavebné ako to bude v prípade, kde nie je takýto strednodobý zámer v územnom pláne obce definovaný. V **tab. 9** sú uvedené jednotlivé pomery strán pred



Obr. 2 Zobrazenie situácie (súťaž UO, resp. KN a obvod záujmového územia)

Tab. 7 Určenie indexu kompaktnosti pred PÚ

p. č.	Obvod [m]	Výmera [m ²]	Pomer strán	Index kompaktnosti
4043/1	711,56	5866	1:20	0,146
4043/2	699,27	5792	1:19	0,148
4043/3	679,63	5733	1:18	0,156
4043/4	668,72	5889	1:17	0,166
4043/5	655,08	5768	1:17	0,169
4043/6	642,80	5760	1:16	0,175
4043/7	629,42	5740	1:15	0,182
4043/8	617,14	5793	1:14	0,191
4043/9	603,89	5747	1:14	0,198
4043/10	591,07	5794	1:13	0,208
4043/11	577,52	5769	1:12	0,217

Tab. 8 Určenie indexu kompaktnosti po PÚ

p. č.	Obvod [m]	Výmera [m ²]	Pomer strán	Index kompaktnosti
7001	545,29	5771	1:11	0,243
7002	525,89	5774	1:10	0,262
7003	486,86	2888	1:18	0,153
7004	294,48	5223	1:1	0,756
7005	235,24	1573	1:6	0,357
7006	214,82	967	1:10	0,263
7007	132,81	967	1:2	0,689
7008	137,82	1007	1:2	0,666
7009	121,41	645	1:3	0,549
7010	121,41	645	1:3	0,549
7011	175,73	1921	1:1	0,781
7012	175,73	1921	1:1	0,781
7013	175,73	1921	1:1	0,781
7014	216,81	2888	1:1	0,772
7015	339,14	5760	1:2	0,629
7016	310,09	5200	1:2	0,679
7017	302,31	5201	1:2	0,715
7018	269,68	3600	1:3	0,622
7019	235,06	1900	1:5	0,432
7020	245,25	2400	1:4	0,501
7021	241,18	2200	1:5	0,475
7022	230,12	1202	1:8	0,285

Tab. 9 Pomer strán parciel pred a po projekte PÚ a ich percentuálne zastúpenie

Pomer strán	Pred PÚ [%]	Po PÚ [%]
1:1	0,0	18,2
1:2	0,0	27,3
1:3	0,0	13,6
1:4	0,0	4,5
1:5	0,0	9,1
1:6	0,0	4,5
1:7	0,0	0,0
1:8	0,0	4,5
1:9	0,0	0,0
1:10	0,0	9,1
Viac ako 1:10	100,0	9,1

a po PÚ a ich percentuálne zastúpenie v rámci obvodu záujmového územia.

Z **tab. 9** vyplýva, že najväčšiu početnosť majú parcely s pomerom strán 1:1 až 1:3. Týchto parciel sme po PÚ získali kvantitatívne až 59,1 %. Pri zadefinovaní ideálnych parciel pre jednotlivé typy obhospodarovania (tabuľky 1-6) zaberajú parcely s pomerom strán 1:1 až 1:6 kvantitatívne až 77,3 % záujmového územia. To dokazuje, ako môžu PÚ výrazne pomôcť tvaru jednotlivých parciel.

V súvislosti so zmenou tvaru a pomeru strán parciel sa zmenil aj index kompaktnosti. Ten sa zmenil k lepšiemu, nakoľko sa zmenil z hodnôt 0,146 – 0,217 na hodnoty 0,263 – 0,781, pričom prevažujú vyššie hodnoty indexu kompaktnosti. PÚ síce vytvorili aj parcely s nižšou hodnotou kompaktnosti, no to je vzhľadom na ďalšie hodnoty prípustné, pretože z dôvodu projektovania cestnej siete nebolo možné vytvoriť všetky parcely ideálneho tvaru, no bolo potrebné využiť celú výmeru obvodu PÚ.

5. Záver

V rámci článku sme popísali a kategorizovali typy obhospodarovania pôdy. Následne sme sa venovali analyzovaniu tvarov a rozmerov pozemkov s ohľadom na typy hospodárstiev, veľkosti pôdnych celkov a výmery. Popísali a zobrazili smery obhospodarovania pôdy pre vybrané tvary pôdnych celkov.

Na analýzu sme si vybrali vzťah podľa K. Husára, pomocou ktorého sme vyjadrili intervaly indexu kompaktnosti pre jednotlivé výmery pôdnych celkov a typy obhospodarovania pôdy. Overili sme, že index kompaktnosti nie je závislý od výmery pozemku samotnej, závidí ale od podielu výmery a druhej mocniny obvodu pôdneho celku. V rámci modelového príkladu pôdnych celkov obdĺžnikového (prípadne štvorcového tvaru) sme zistili, že najlepšie výsledné hodnoty indexu kompaktnosti vyšli v prípade pomeru 1:1 (teda pri štvorci). Následný zväčšením jednej zo strán sa tento index zmenšoval.

V rámci praktického overenia sme analyzovali tvary a rozmery parciel k. ú. Stupava. Analýzu sme vykonali samo-

statne pre katastrálnu mapu (KM) a mapu UO. Mapa UO obsahovala parcely registra E-KN pred vykonaním PÚ. Boli to prevažne dlhé a úzke parcely s indexom kompaktnosti v rozmedzí 0,146 – 0,217. Z hľadiska využiteľnosti tieto parcely nie sú vhodné nakoľko sa príliš líšia od ideálneho tvaru. Na rozdiel od toho KM obsahovala parcely s indexom kompaktnosti s hodnotami medzi 1:1 – 1:18, pričom prevažovali hodnoty 1:1 – 1:3. Tieto parcely vyhovujú tvarom a rozmermi doterajším teoretickým výsledkom kompaktných parciel.

Záverom môžeme skonštatovať, že výpočtom indexu kompaktnosti pre pôdne celky, resp. jednotlivé parcely môžeme kvantifikovať zmenu tvaru a rozmeru týchto pôdnych celkov, resp. parciel v rámci projektu PÚ. Nie je možné určiť presnú hodnotu indexu kompaktnosti po PÚ, ale môžeme konštatovať, že po PÚ by mal byť index kompaktnosti pre drobnopodstatiteľov väčší ako 0,364. Rodinné farmy musia mať index kompaktnosti väčší ako 0,544 a poľnohospodárske podniky väčší ako 0,642, okrem špeciálnych prípadov pôdnych celkov na zvláštnom teréne. Dôležité však je porovnanie indexu kompaktnosti pôdneho celku, resp. parciel pred PÚ a po PÚ. Pri tomto porovnaní by malo prísť k zväčšeniu hodnoty indexu kompaktnosti a môžeme hovoriť o zlepšení tvaru pôdneho celku, zlepšení úžitkovosti ale hlavne o efektívnosti PÚ.

LITERATÚRA:

- [1] BOYCE, R. R.-CLARK, W. A.: The Concept of Shape in Geography. The Geographical Review 64, 1964, s. 561-572.
- [2] GEISSE, E.: Pozemkové úpravy: Projektovanie. Bratislava, STU v Bratislave, 1995, 263 s.
- [3] GEISSE, E.: Komunikačné opatrenia. In: Dištančné vzdelávanie pre projektantov pozemkových úprav, 2. diel. Bratislava, Ministerstvo pôdohospodárstva SR, 2002, s. 53-82.
- [4] GIBBS, J. P.: A method for comparing the spatial shapes of urban units. In: Gibbs, J. P. ed.: Urban research method. Princeton, 1961, s. 199-106.
- [5] HUSÁR, K.: Tvar areálov na príklade krajiny pokrývky Slovenska. Kartografické listy, č. 8, Kartografická spoločnosť SR a Geografický ústav SAV, 2000, s. 91-98.
- [6] RYBÁRSKY, I.-ŠVEHLA, F.-GEISSE, E.: Pozemkové úpravy. Bratislava, Alfa, 1991, 357 s.
- [7] VAJSÁBLOVÁ, M.: Vplyv tvaru areálu na spoľahlivosť jeho obsahu. Kartografické listy, č. 10, Kartografická spoločnosť SR a Geografický ústav SAV, 2002, s. 98-106.
- [8] MUCHOVÁ, Z.-VANEK, J. a kol.: Metodické štandardy projektovania pozemkových úprav. Ministerstvo pôdohospodárstva a Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2009, 397 s.

Do redakcie došlo: 21. 5. 2018

Lektoroval:
Ing. Vladimír Uhlík,
Geoinfos Trenčín



Pro příští GaKO připravujeme:

FRINDRICHOVÁ, M.-HORŇANSKÝ, I.-SUCHÝ, L.: Katastrálne konferencie – významný prvok ďalšieho rozvoja katastra

Prostorové modelování a simulace v historickém výzkumu

Mgr. Adam Mertel ¹⁾, Mgr. Zdeněk Stachoň, Ph.D. ¹⁾,
Mgr. Tomáš Hampejs ²⁾, Mgr. Tomáš Glomb ²⁾,
¹⁾ Geografický ústav, Masarykova univerzita,
²⁾ Ústav religionistiky, Masarykova univerzita

Abstrakt

Jeden z nových směrů dotýkajících se kartografie a geoinformatiky zosobňuje termín „digital humanities“, který označuje fenomén pronikání strojových metod do humanitních věd. Jednou skupinou metod, které přímo souvisejí s geografickými informačními systémy, jsou prostorové modelování a simulace. Z pohledu jejich fungování a konstrukce je možné vymezit statické modely, dynamické modely, buněčné automaty a agentové modely. Podstatná část textu je věnována konkrétní aplikaci „Bohové na lodi“, která vznikla v rámci řešení projektu GEHIR (www.gehir.phil.muni.cz). Cílem aplikace je abstrahovat mechanismus šíření starověkých egyptských kultů na řeckých ostrovech do interaktivní simulace s prvky gamifikace.

Spatial Modelling and Simulation in Historical Research

Abstract

One of the new directions concerning cartography and geoinformatics is represented by the term „digital humanities“, which refers to the phenomenon of the penetration of machine methods into the humanities. One set of methods directly related to geographic information systems are spatial modelling and simulation. In terms of their functionality and design, static models, dynamic models, cellular automata and agent models can be mentioned. A substantial part of the text is devoted to the application „Gods on the Barge“, which was created within the project GEHIR (www.gehir.phil.muni.cz). The goal of the application is to abstract the mechanism of propagation of ancient Egyptian cults on Greek islands into the interactive simulation with the elements of gamification.

Keywords: spatial simulation, spatio-temporal modelling, quantitative historical research, digital humanities

1. Úvod

Technologický rozmach v posledních letech pomohl k rozvoji mnoha oblastí včetně geoinformatiky, mimo jiné i často opomíjeným prostorovým simulacím. Tento příspěvek se zabývá možnostmi a teorií využití prostorových a časoprostorových simulací pro potřeby historického (ale i archeologického, religionistického a dalšího) výzkumu. Příklady takového přístupu jsou demonstrovány pomocí interaktivní aplikace simulující šíření starověkých náboženských kultů v oblasti Středomoří.

Základ samotné simulace tvoří model, tedy zjednodušená (abstraktní, matematická, statistická) reprezentace daného problému. Proces tvorby a využívání těchto prostorových modelů je dnes běžnou součástí geoinformatiky. Vytvořený model je možné implementovat v mnoha aplikačních rozhraních a následně použít pro komplexní prostorové analýzy. Simulace je pak termín pro proces iterativního užívání a zkoumání tohoto modelu vzhledem k proměnám jeho stavů v čase.

Článek se primárně orientuje na možnosti simulací v geografickém prostoru, případně časoprostoru v historickém výzkumu. V případě chápání prostoru jako metafory („spatialisation“ – viz např. [1]) lze podobné metody využít například ve vztahovém, či hodnotovém prostoru. Jiným příkladem abstrakce je pak síťový prostor nebo prostor vymezený gridem.

2. Metody

Různé způsoby prostorového modelování jsou pro geografii běžnou až definující metodologií. Pravděpodobně

je dokonce můžeme považovat za jeden ze substantivních rysů geografie samotné, který z ní činí velmi žádaného interdisciplinárního partnera. Na druhou stranu, i když prostorové modelování nejde jednoduše ztotožnit s tvorbou map, jsou to právě mapy, které jsou typickým užívaným prostorovým modelem v historiografii a nejspíše i prototypem prostorového modelu v rámci běžného jazyka.

Modelování v explicitním smyslu slova se může zdát být doménou převážně přírodních a sociálních věd usilujících o explanaci – model je zde užitečný nástroj různým způsobem sloužící nomotetické intenci buď 1) přímo jako reprezentace jevu a jeho teorie nebo 2) jako reprezentace dat, a tedy součást jejich analýzy [2]. V obou pohledech ale můžeme na modelování také nahlížet jako na reprezentační technologii [3] transformující/operacionalizující data či myšlení o jevu z jednoho média (např. přirozeného jazyka) do jiného (např. algebraický zápis rovnice) se zámerem využití jeho specifických technických vlastností. Nejde tu o hierarchizaci vědeckých diskurzů a nadřazování jednoho „jazyka vědy“ nad druhý, jako spíše o snahu využít technické vlastnosti média, ve kterém se odehrává myšlení a práce s daty. Zásadní pro toto nové „pracovní médium“ je využití digitálních vlastností výpočetní techniky. Ty na jedné straně dávají příležitost efektivní práci s velkým množstvím dat, a které v prostoru digital humanities umožňují mluvit o nové oblasti výpočetní historie [4]. Na druhé umožňují novým způsobem domýšlet a dovtvářet existující historickou evidenci i samotou historií, tedy vědění o této evidenci, skrze změnu její reprezentace (viz s ohledem na simulaci v historii [5]). V každém případě je metodologie modelování spjatá se snahou vytvořit přesné transparentní myšlenkové konstrukce prosté skrytých implicitních předpokladů [6] a lze ji chápat jako

součástí tvorby teorie i jako způsob práce s empirickou evidencí.

V obou smyslech se tato inovativní metodologie jeví zajímavou zejména pro makro historii a kvantitativně orientované metodické přístupy doplňující vyprávění dějin skrze události s akterskou intencí o dějiny neosobních procesů, tj. historii, která se soustředí na civilizační, socioekonomickou a sociokulturní dynamiku (viz [7]) jako na problém komplexních systémů (např. [8]). Historická data mohou být součástí konceptualizace i verifikace teoretických snah v rámci současných pojetí kulturní evoluce [9], a tedy směřovat k obecným modelům transmise kulturních znaků [10] nebo dokonce k historii jako analytické a prediktivní vědě [11], ale na druhou stranu modelování a simulace mohou sloužit k řešení konkrétních „historických“ otázek a scénářů jako je tomu například v archeologii (např. [12]).

Pro archeologii a historii – obory, které se standardně potýkají s neúplnou a fragmentární evidencí a nutností činit na základě nich závěry (viz např. [13]) představuje aplikace modelovacích metodologií možnost přinejmenším formalizované transparentní spekulace, která zpřehledňuje samotné myšlení o jevu odkrýváním implicitních předpokladů nebo v ideálním případě platformu pro statisticky testovatelné porovnávání variantních historických scénářů. V duchu Frigg a Hartmanova [2] rozlišení mezi modelem dat a jevu mohou modely sloužit buď jako ověřování teorie, tj. hypotéz nebo naopak při její konstrukci.

S ohledem na vzdálenost od dat a reálného světa je dále možné rozlišovat 1) statické modely dat – ty představují především nové pohledy na dostupná data (např. statistický model, nebo projekce do komplexní sítě) a 2) dynamické generativní modely jevu – simulace, které se snaží zachytit způsob a podmínky proměny určitého jevu v čase a prostoru (typicky tzv. na agentech založené modelování) a které poskytují nová data o myšlení jevu skrze jeho domýšlení v explicitní výpočetní formalizaci.

2.1 Statické modely: prostor jako měřítko a pojítka

S ohledem na prostor „modelování a simulace“ statické modelování netvoří v literatuře specifickou třídu modelů, ale v tomto textu je uvádíme s cílem užitečného kontrastu k simulacím v duchu společného jmenovatele „prostorového modelování“ v digitálních reprezentačních technologiích. Pod tímto označením chápeme modely, které se snaží těsně držet empirické evidence, jakkoliv je její operacionalizace nutně i její transformací. Příkladem takového výzkumu v historiografii je využití metod prostorově kotvených komplexních sítí pro analýzu šíření náboženských idejí (viz [14]). A do této kategorie samozřejmě patří statistické vyhodnocování prostorových vztahů typické pro oblast kartografického modelování. V těchto případech využíváme prostorový model například k statistickému vyhodnocení vztahu výskytu několika různých jevů. Příkladem aplikace takového modelu může být analýza potravinové soběstačnosti středomořských ostrovů ve 3. století před naším letopočtem pro potřeby výzkumu šíření egyptských kultů [15].

2.2 Dynamické modely – simulace: prostor jako podklad procesu

Zatímco statické modely „vyrůstají“ přímo na empirických datech reálného světa, dynamické generativní modely vy-

tvářejí umělé světy a jsou schopné generovat data svého druhu – jejich cílem orientovat studium jevu na proces a „nechat znovu vyrůst“ [16] samotný jev in silico z jeho přesně stanovených podmínek. Jestliže statické modely můžeme chápat jako modely dat, či modely vznikající „na“ datech či nad daty; dynamické modely jsou spíš konstruovány „proti“ datům, respektive proti jevu samotnému. Empirická data jsou většinou pozorování, která z principu zahrnují stavy světa, mohou být doklady procesu, ale nemožou jej přímo obsahovat. V tomto smyslu jsou dynamické generativní modely formalizované rekonstrukce především způsobu změny.

Z technického i historického hlediska můžeme v rámci generativních modelů v explicitním prostoru rozlišit buněčné automaty a modely založené na agentech (Agent Based Models, ABM).

2.2.1 Buněčné automaty

Principy prvního zmíněného přístupu jsou v rozdělení prostoru pomocí gridu na buňky a stanovení pravidel pro jejich chování, respektive vzájemnou interakci. Simulace pak generuje možné časoprostorové vzory, řezy a celkové stavy, jež můžeme chápat jako nová data se zvláštní výpovědí o jevu. Buněčné automaty jsou užívány například v modelování přírodních fraktálových vzorů (sněhová vločka, vzor na mušli apod., viz např. [17]), nebo v ekologických modelech rozšíření rostlinného druhu v uzavřeném prostoru v (např. [18]). Zajímavým příkladem užití této metody v historickém výzkumu je jeden z modelů Turchinovy studie dynamiky civilizačního rozvoje [19], která sleduje podmínky vzestupu a úpadku celých říší v různých dobách a regionech.

2.2.2 Agentové modely

Na buněčný automat je možné nahlížet jako na specifický případ a historický předobraz ABM, ve kterém jsou jen zdroje lokálních interakcí (agenti) vázány mřížkou, aniž se mohou v prostoru pohybovat a zároveň v něm mají všichni stejné vlastnosti. Zatímco v buněčném automatu jsou agenti vždy homogenní, ABM naopak předpokládá heterogenitu. Společným a definujícím znakem tohoto přístupu k modelování je ale konstrukce jevu zdola-nahoru pomocí lokálních interakcí, tedy konečný stav systému je vždy důsledkem samoorganizace bez centrálního vlivu jedné řídicí části. V simulovaném systému typicky rozlišujeme dvě vrstvy – 1) mikro-podmínky (individuální části – „agenty“ a pravidla, podle kterých se chovají) a 2) makro-struktury (konfigurace celkového stavu, respektive vzorů ze simulace agregovaných charakteristik). Právě mezi nimi je hledána a modelována generativní procesuální závislost. Důraz na transparentní uchopení procesu vzniku jevu, tedy vysvětlování složitého celku ze sledovatelné série lokálně jednoduchých interakcí umožňuje některým badatelům mluvit o novém typu vědy a vysvětlení [20], [21], či nové vědecké metodě kombinující dedukci a indukci [22].

Popularitu ABM lze přičíst jejich efektivní schopnosti sledovat a vysvětlit proces neintuitivní komplexní změny či celkového stavu v systému, jež máme tendenci intuitivně vysvětlovat jen skrze důraz na stavy jeho částí a jejich lineární souvislosti. Klasickým příkladem je Schellingův model rasové segregace, který zkoumá podmínky vzniku rasové či etnické oddělenosti oblastí v uzavřeném městském

prostoru [23]. Jak vzniká rasově segregované město a je možné za příčinu tohoto „makroskopického vzoru“ komplexního městského systému označit jen rasovou netoleranci jeho obyvatel? Schellingova simulační studie stěhování ukazuje, jak k segregované populaci může dojít i za podmínek, ve kterých jsou jednotlivci poměrně tolerantní – segregace plyne z omezeného prostoru a je agregovaným důsledkem samoorganizace mnoha „nevinných“ lokálních interakcí. I tolerantní lokální podmínky mohou mít nečekané segregační globální důsledky.

2.3 Projekty

V rámci následující části budou v krátkosti představeny příklady projektů, které se již při řešení historického výzkumu opírají o metody prostorových simulací a modelování, které byly zmíněny v předchozích částech textu.

2.3.1 Egyptian Antiquities Information System [24]

Využívání prediktivních modelů je dnes v archeologii už poměrně běžné. Jedním z příkladů je projekt EAIS (Egyptian Antiquities Information System), který vychází z předpokladu, že výskyt archeologických nálezů se dá predikovat z parametrů dané lokality – není tudíž náhodný. Do tohoto modelu vstupují hlavně statické geografické proměnné, jakými jsou nadmořská výška, sklon, orientace svahu, či geologie.

2.3.2 GEHIR [25]

GEHIR je interdisciplinární výzkumný projekt, který aplikuje inovativní metody používané při studiu dynamiky složitých systémů (matematické a výpočetní modelování, síťová věda) na historiografii starověkých řecko-římských náboženství. Prostřednictvím čtyř případových studií tento projekt předpokládá obohacení výzkumu do několika náboženských oblastí starověkého Středomoří – kultury Isis, rané křesťanství, helénský judaismus a mithraismus, stejně jako možnost prozkoumání formalizovaných modelovacích přístupů v historiografii a studiu náboženství obecně.

2.3.3 Maya Sim [26]

Projekt kombinuje přístup buněčných automatů, sítí a agentového modelu. V rámci vytvořeného gridu jsou rozmístěny obce – agenti, které se na základě dat o půdách, lesních porostech, ale také aktuálního počasí rozrůstají, migrují a obchodují. Projekt se snaží o přiblížení fungování dynamiky starověké Mayské civilizace.

2.3.4 MERCURY: an Agent-Based Model of Tableware Trade in the Roman East [27]

Projekt zkoumá charakteristiky obchodu s nádobou v Římské Říši. Agentový model je vytvořený ze sítě přístavů, přičemž agenti mezi nimi představují obchodníci. Dynamika obchodníků je potom korelována s reálnými archeologickými nálezy. Nevýhodou tohoto modelu je, že přístavy nejsou geograficky lokalizované, ale jsou rozmístěny v kruhu.

2.3.5 Village Ecodynamics Project [28]

Village Ecodynamics Project má za cíl zkoumat dynamiku populace jihozápadního Colorada. Pomocí agentového modelování objasňuje fungování interakce člověka s prostředím; charakterizuje jeho schopnost čelit klimatickým změnám, které se projevují na agrární produkci případně těžbě dřeva.

2.3.6 War, Peace, and the Evolution of Social Complexity [29]

Motivace projektu vychází z fascinace ultra socialitou, vznikem a fungováním velkých říší v historii lidstva. V centru pozornosti se nachází války a způsob, jakým je velká říše vede. Empirická část studie se opírá o historickou databázi (<http://seshatdatabank.info>), v rámci které bude možné spouštět simulace na ověřování teoretických hypotéz.

Uvedené příklady demonstrují aktuální přístupy aplikující statické a dynamické přístupy k modelování procesů probíhajících v minulosti. Dále bude detailně prezentován přístup aplikovaný v rámci interdisciplinárního projektu GEHIR.



Interaktivní simulace „Bohové na Lodi“ (Gods on the Barge)

Jedna z případových studií zmíněného projektu GEHIR (<http://gehir.phil.muni.cz>) se zabývala tématem šíření egyptských náboženských kultů v oblasti východního Středomoří. Zde se zhruba od 4. století před našim letopočtem začaly šířit egyptské náboženské kultury. Odborná literatura uvádí dva hlavní důvody:

- Námořní obchod – egyptští obchodníci s obilím zásobovali tyto oblasti potravinami.
- Politická (vojenská) moc – dynastie Ptolemaiovců vládnoucí v Egyptě měla v oblasti východního Středomoří rozmístěné vojenské posádky a politicky ovládala části regionu.

Dílním cílem projektu GEHIR byla právě snaha popsat tento proces šíření a vysvětlit míru participace jednotlivých faktorů. Díky archeologickým nálezům chrámů a artefaktů relevantních pro zmíněné kultury bylo možné definovat výstup procesu. Geografické predispozice, námořní cesty, lokalizace tehdejších populačních center ale také další datové sady zase mohly sloužit jako vstupy a pozadí procesů. Prostorové a statistické modely následně dokázaly kvantifikovat úlohu faktorů a popsat fungování celého fenoménu.

V rámci snahy o ověření aplikovatelnosti modelových přístupů v religionistice byla navržena interaktivní aplikace, která by zpracovávala tematiku popsané studie. Výhod tohoto přístupu k prezentaci vědeckého obsahu oproti tradičním způsobům je více, a to například:

- Interakce – možnost uživatelů přímo zasahovat do obsahu.
 - Multimédia – kombinace více forem prezentace (obraz, text, video...).
 - Gamifikace – implementace herních mechanismů, které napomáhají jak imerzi uživatele, tak jeho pochopení obsahu a učení se nových věcí [30].
- Aplikaci je v rámci navrhnuté kategorizace možné charakterizovat jako interaktivní simulaci s prvky agento-

modelu. Pravidla a mechanismy modelu jsou definované jeho prvky, a jejich vzájemná interakce a chování v prostoru a čase. Geograficky je aplikace zacílena na oblast ostrovů v Egejském moři – Kyklady a Dodekany.

V rámci návrhu byla zvolena implementace herních mechanismů i na úkor realističnosti, čím se aplikace přiblížila více ke hře než k vědeckému modelu. Aplikace umožňuje pak širší interakci a má potenciál téma více propagovat směrem k laické veřejnosti. Na druhé straně i model s prvky gamifikace a nerealistických / herních mechanismů nabízí možnost abstrahovat fenomén a zamyslet se nad ním z pohledu modelového myšlení.

Uživatel si na začátku hry vybere kult a snaží se ho co nejrychleji rozšířit na jednotlivé ostrovy. Pro tento účel využívá obchodní lodě pohybující se na námořních trasách, události, počasí ale i speciální schopnosti, které každý kult přináší. Uvedené prvky jsou detailněji popsány dále.

3.1 Ostrovy

Základní geografickou jednotkou v aplikaci je reálný ostrov. Celkem bylo implementováno 34 ostrovů, přičemž každý má svůj název, počet obyvatel a množství skladovaného obilí. Právě obilí v průběhu hry obyvatelé konzumují ale i produkují. V momentě, kdy je obilí dost, počet obyvatel narůstá. V opačném případě hrozí hladomor a obyvatelé vymírají. Negativní poměr spotřeby a produkce dokáže ostrov vyrovnat pomocí obchodu s obilím. Ostrovy potom představují atraktory pro okolo plující lodě s příslušným nákladem.

Náhodně se na ostrově může objevit jedna z událostí:

- Mor – snižuje produkci obilí.
- Válka – uzavírá po dobu trvání přístavy na daném ostrově.
- Festival – zlepšuje prestiž ostrova. Ta ovlivňuje ceny obilí a atraktivitu pro lodě.

3.2 Náboženství

Obyvatelé každého ostrova na začátku simulace představují populaci bez vyznání. V průběhu hry však dochází ke konverzím a populace přechází mezi kulty. Tato dynamika je daná hodnotami odolnosti před konverzí a atraktivitou daného kultu. Ty se mohou v průběhu hry měnit. Věřící odvádí příslušnému kultu peníze, proto je konverze v zájmu kultu. Ostrov je potom vizualizován barvou charakteristickou pro daný kult v případě, že k němu konvertuje nadpoloviční počet obyvatel.

3.3 Lodě

Mezi jednotlivými ostrovy byla na základě práce Arnauda [31] vytvořena dopravní síť, po které se pohybují lodě. Každá loď má dva ukazatele – množství zbývajících energie (modrý obdélník nad lodí) a množství naloženého obilí (žlutý obdélník nad lodí). Posádka dané lodě vyznává vždy právě jeden kult (barva lodě), při návštěvě některého ostrova mohou být obyvatelé na tento kult konvertováni.

Lodě jsou vysílány ze „startovacích“ přístavů Alexandria a Leuke Akte [32] hráčem/programem, za každé vyslání lodě se platí určitý poplatek (ten se v čase mění podle ročního období). Při startu má loď definovaný cílový přístav, ke kterému se snaží dostat tou nejkratší možnou cestou. V případě, že loď potřebuje doplnit energii nebo má

možnost obchodovat s obilím, může loď navštívit blízký ostrov a odklonit se tak z kurzu.

3.4 Politika

V dopravní síti je definováno celkem 17 cílových uzlů, 8 na pobřeží pevninského Řecka a 9 na pobřeží dnešního Turecka. Každá loď má před startem definovaný právě jeden z nich, ke kterému se snaží dostat (loď při dosažení tohoto bodu zaniká). Výběr cílového místa probíhá náhodně. Na začátku mají všechny cílové uzly stejnou šanci na přidělení. Politickou aktivitou je možné toto přidělování nepřímo ovlivnit.

3.5 Počasí a roční období

Počasí má v rámci simulace vliv na produkci obilí a pohyb lodí. V průběhu času se v prostoru objevují bouře, graficky znázorněné modrým kruhem. Bouře se v průběhu času pohybuje podle převládajícího směru větrů a její radius se nepravidelně zmenšuje. Déšť přináší na ostrovy, které zasáhne, vláhu potřebnou pro produkci obilí. Ideální množství vláhy je pro potřebu simulace stanovené na 500–800 milimetrů, mimo tento interval se produkce zmenšuje. 100–1200 milimetrů potom definuje hraniční hodnoty. Bouře také snižují rychlost lodí pohybujících se v zasažené oblasti.

V simulaci je definovaná i teplota vzduchu. Ta je závislá na ročním období a ovlivňuje cenu lodí.

3.6 Budovy

V průběhu simulace je možné na ostrovech zaplatit výstavbu 4 různých budov:

- Nemocnice – snižuje počet úmrtí v případě, že ostrov trpí hladomorem. Taktéž zvyšuje přirozený růst populace ostrova.
- Sýpka – zvyšuje produkci obilí na ostrově a zabraňuje vzniku moru.
- Amfiteátr – zvyšuje šanci na uskutečnění festivalu a zlepšuje prestiž ostrova.
- Přístav – nabízí lepší ceny obilí.

3.7 Kulty a speciální schopnosti

Na začátku hry si hráč vybere jeden z kultů. Každý kult má svoji barvu, odlišné parametry a jednu speciální schopnost. Tu je možné využít v průběhu hry pomocí „Many“ („božské přízně“), která se obnovuje automaticky v průběhu času. V aktuální verzi aplikace je možné si vybrat jeden ze čtyř různých kultů:

- Isis (zelená barva) byla jedno z nejdůležitějších božstev ve starověkém Egyptě, matka Hora a žena Osirida. Byla patronkou námořníků, proto její lodě nezpomalují v bouřkách. Jako speciální schopnost dokáže hráč vyvolat bouřku na zvoleném místě.
- Serapis (modrá barva) má kořeny ve starověkém královském kultu boha Osirida. Spolu s Isidou se stal patronem Ptolemaiovské dynastie, která vládla v Egyptě v Helénistickém období. V rámci simulace má politická aktivita dvojnásobný efekt. Jako speciální schopnost dokáže na určitém území navýšit příspěvky od svých věřících.

- Bastet (červená barva) byla bohyně Egypta zobrazovaná v podobě lvice. Byla patronkou lovců a matek. V rámci simulace je toto božstvo lépe přenášeno na prosperujících ostrovech a její lodě dokáží obchodovat i v případě války. Její speciální schopnost je možnost vyvolání války na zvoleném území.
- Anubis (hnědá barva), bůh se šakalí hlavou, který vážil srdce mrtvých lidí při posledním soudu. Byl patronem pohřebních rituálů a ochraňoval lidi v jejich posmrtném životě. V simulaci jsou jeho lodě výrazně levnější. Jako speciální schopnost dokáže převzít cizí lodě na zvoleném území.

- Panel s informací o čase, sezóně a dostupných zdrojích (horní pravý roh).
- Herní menu umožňující interagovat s aplikací (spodní část obrazovky).
- Interaktivní přehledová mapa a ovládání času (dolní pravý roh).

Aplikace je naprogramovaná v jazyku coffeescript, grafika se potom zobrazuje pomocí technologie html5 canvas. Zdrojový kód je umístěn v repositáři github (github.com/adammertel/gods_on_the_barge), kde se nachází i základní dokumentace. Aplikace je dostupná na <http://gehir.phil.muni.cz/godsonthebarge/>.

3.8 Odměny

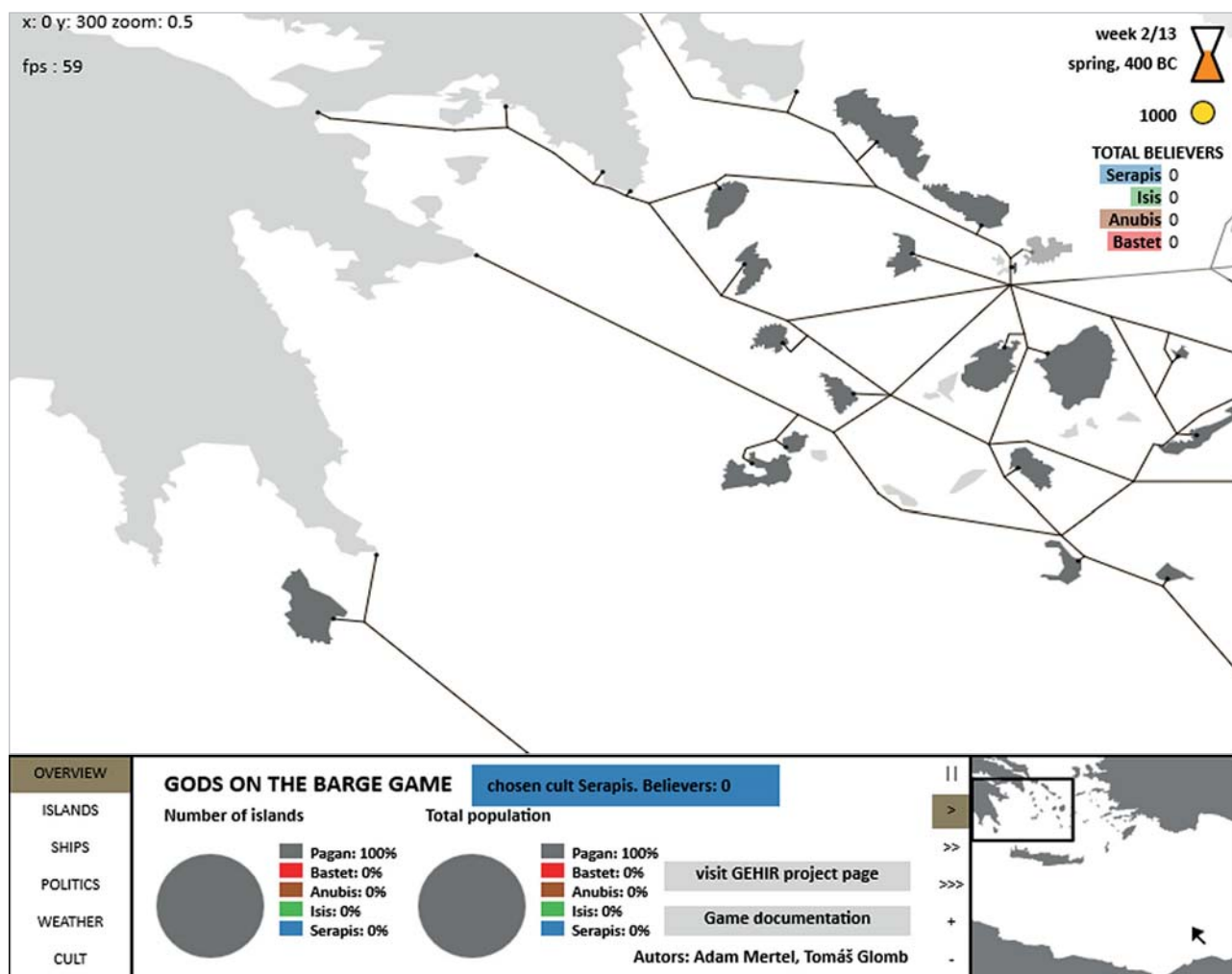
Jednou za půl roku herního času dostane hráč možnost vybrat si odměnu, která zlepší možnosti jeho kultu (rychlejší lodě, odolnější náboženství vůči konverzi atp.). Výběr je vždy ze dvou náhodně zvolených odměn, jednotlivé odměny je možné kumulovat.

3.9 Uživatelské rozhraní definuje v rámci obrazovky několik částí (viz obr. 1):

- Samotné mapové pole, kde simulace probíhá.

4. Diskuse a závěr

Generativní simulace často mohou působit pouze jako cvičení ve formalizované představivosti, kde se jako jedna z klíčových výzev jeví především jejich validace. Simulační modely mohou tak často spíše než akademické konceptualizace připomínat počítačové hry, stejně jako problémy zjednodušování komplexních systémů mohou působit nepatřičně pro historiky, které tradičně zajímají spíše detaily, komplexita kontextu a víceznačnost [5]. Modely často nereprezentují svět, ale pouze konceptualizace světa, stejně jako modely zaměřené na jevy proběhlé v minulosti



Obr. 1 Náhled na zrcadlo aplikace

nerepresentují minulost, ale pouze myšlení o minulosti. Modelování představuje především praktické způsoby jak transparentně domýšlet důsledky našich představ.

Cílem vytvořené aplikace bylo v první řadě prozkoumat možnosti abstrakce religionistického tématu do podoby interaktivní simulace s prvky gamifikace. Tato forma může pomoci při prezentaci vědy u širšího publika, ale také vede k lepšímu pochopení daného fenoménu a hypotéz stanovených v rámci výzkumného projektu GEHIR.

Na začátku simulace si uživatel vybere kult, který se následně snaží co nejefektivněji rozšířit na jednotlivé ostrovy pomocí obchodních lodí, událostí ale i speciálních schopností. Simulace byla navržena jako hra s prvky mimo historickou realitu, ale byla založena na reálném modelu, který přispěl k lepšímu pochopení historického procesu [33].

Výzkum byl podpořen projektem Grantové agentury Masyrkovy univerzity ID MUNI/M/1867/2014.

LITERATURA:

- [1] KUHN, W.-BLUMENTHAL, B.: Spatialization: spatial metaphors for user interfaces. Conference companion on Human factors in computing systems. ACM, 1996.
- [2] FRIGG, R.-HARTMANN, S.: Models in Science, The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Spring 2017 Edition), Edward N. Zalta (ed.). [online]. Dostupné z: <https://plato.stanford.edu/archives/spr2017/entries/models-science>.
- [3] WILENSKY, U.-RAND, W.: An introduction to agent-based modeling: modeling natural, social, and engineered complex systems with NetLogo. MIT Press, 2015.
- [4] BOZIC, B.-MENDEL-GLEASON, G.-DEBRUYNE, CH.-O'SULIVAN, D. eds. Computational History and Data-Driven Humanities. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2016.
- [5] GAVIN, M.: Agent-Based Modeling and Historical Simulation. Digital Humanities Quarterly 8(4), 2014.
- [6] EPSTEIN, J. M.: Why model?. Journal of Artificial Societies and Social Simulation, 11(4), 2008.
- [7] HORSKÝ, J.: Čas. In: Lucie Štorchová a kol. *Koncepty a dějiny: proměny pojmů v současné historické vědě*. Praha: Scriptorium. 32-35, 2014.
- [8] WALLERSTEIN, I.: Historical Systems as Complex Systems. European Journal of Operational Research, Modelling Complex Systems I, 1987. 30 (2): 203–7. [online]. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(87\)90097-X](https://doi.org/10.1016/0377-2217(87)90097-X).
- [9] RICHESON, P. J.-CHRISTIANSEN, M. H.: *Cultural Evolution: Society, Technology, Language, and Religion*. Strüngmann Forum Reports. Cambridge, Mass.: MIT, 2013.
- [10] MESSOUDI, A.: Cultural evolution: How Darwinian theory can explain human culture and synthesize the social sciences. University of Chicago Press, 2011.
- [11] TURCHIN, P.: Toward cliodynamics—an analytical, predictive science of history. Cliodynamics, 2(1), 2011.
- [12] AXTELL, R. L.-EPSTEIN, J. M.-DEAN, J. S.-GUMERMAN, G. J.-SWEDLUND, A. C.-HARBURGER, J.-CHAKRAVARTY, S.-HAMMOND, R.-PARKER, J.-PARKER, M.: Population Growth and Collapse in a Multiagent Model of the Kayenta Anasazi in Long House Valley. Proceedings of the National Academy of Sciences 99 (suppl 3):7275–79, 2002.
- [13] FAIRBURN, M.: The Problem of Generalising from Fragmentary Evidence. In: *Social History*, 39–57. Palgrave, London, 1999.
- [14] COLLAR, A.: Religious networks in the Roman Empire: The spread of new ideas. Cambridge University Press, 2013.
- [15] MERTEL, A.-STACHOŇ, Z.-GLOMB, T.: GIS For Religious Studies. International conference on cartography and GIS (p. 259), 2016.
- [16] EPSTEIN, J. M.-AXTELL, R.: Growing Artificial Societies: Social Science from the Bottom Up. Cambridge: MIT Press, 1996.
- [17] FLAKE, G.: *Computation Beauty of Nature*. The MIT Press, 2000.
- [18] CANNAS, S. A.-PÁEZ, S. A.-MARCO, D. E.: Modeling Plant Spread in Forest Ecology Using Cellular Automata. Computer Physics Communications, Proceedings of the Europhysics Conference on Computational Physics CCP 1998, 121–122 (September):131–35, 1999.
- [19] TURCHIN, P.: Historical dynamics: Why states rise and fall. Vol. 41. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2003.
- [20] WOLFRAM, S.: *New Kind of Science*. Wolfram Media, 2002.
- [21] EPSTEIN, J. M.: Generative Social Science: Studies in Agent-Based Computational Modeling. Princeton University Press, 2006.
- [22] AXELROD, R.: Advancing the Art of Simulation in the Social Sciences. In Simulating Social Phenomena, 21–40. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems. Springer, Berlin, Heidelberg. [online]. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/978-3-662-03366-1_2, 1997.
- [23] SCHELLING, T. C.: Dynamic Models of Segregation, Journal of Mathematical Sociology, 1(2), pp. 143–186, 1971.
- [24] BURNS, G. F.-KEM, A.-WHITLEY, T. G.: Predictive modeling of cultural resources in the Theban Necropolis, Luxor, Egypt, 2008.
- [25] FOUSEK, J.-VÝTVAROVÁ, E.-MERTEL, A.-CHALUPA, A.-HLADKÁ, E.: Agent-Based Modelling And Simulation For The Geospatial Network Model Of The Roman World. In Proceedings of the International Symposium on Grids and Clouds (ISGC) 2016. 13-18 March 2016. Academia Sinica, Taipei, Taiwan. [Online]. Dostupné z: <http://pos.sissa.it/cgi-bin/reader/conf.cgi?confid=270>, id. 7. 2016.
- [26] HECKBERT, S.: MayaSim: an agent-based model of the ancient Maya social-ecological system. Journal of Artificial Societies and Social Simulation, 16(4), p.11, 2013.
- [27] BRUGHMANS, T.-POBLOME, J.: MERCURY: an agent-based model of tableware trade in the Roman East. Journal of Artificial Societies and Social Simulation 19.1.: 3, 2016.
- [28] JOHNSON, C. D.-ORTMAN, S. G.-GLOWACKI, D. M.-KOHLER, T. A.-VARIEN, M. D.: Historical Ecology in the Mesa Verde Region: Results From The Village Project, 2007.
- [29] TURCHIN, P.-CURRIE, T. E.-TURNER, E. A. L.-GAVRILETS, S.: War, space, and the evolution of Old World complex societies. Proceedings of the National Academy of Sciences 110.41 (2013): 16384-16389, 2013.
- [30] HAMARI, J.-SHERNOFF, D. J.-ROWE, E.-COLLER, B.-EDWARDS, T.: Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. Computers in Human Behavior, 54, 170-179. DOI: 10.1016/j.chb.2015.07.045, 2016.
- [31] ARNAUD, P.: Les routes de la navigation antique: itinéraires en Méditerranée. Editions Errance, 2005.
- [32] BURASELIS, K.-STEFANO, M.-THOMPSON, D. J.: The Ptolemies, the Sea and the Nile: Studies in Waterborne Power, 2013.
- [33] GLOMB, T.-MERTEL, A.-POSPÍŠIL, Z.-STACHOŇ, Z.-CHALUPA, A.: Ptolemaic military operations were a dominant factor in the spread of Egyptian cults across the early Hellenistic Aegean Sea. PLoS one, 13(3), e0193786, 2018.

Do redakce došlo: 12. 3. 2018

Lektoroval:
Ing. Tomáš Janata, Ph.D.,
ČVUT v Praze



**Z ČINNOSTI ORGÁNŮ
A ORGANIZACÍ**

**Transformace Komory geodetů na
Asociaci podnikatelů v geomatice**

Komora geodetů a kartografů, od 24. 11. 2016 nesoucí název Česká komora zeměměřičů sdružuje odborníky v oblasti zeměměřičství a katastru nemovitostí již od roku 1991. Od svého vzniku se snažila stát se komorou ze zákona



s povinným členstvím pro všechny úředně oprávněné zeměměřické inženýry, a tím vytvořit pro obor důstojné zastoupení v rámci státních struktur s vlivem i na zákonodárnou činnost. Po třetím nezdařeném pokusu dosáhnout svého cíle – tentokrát novelou stávajícího zákona č. 360/1992, kterým vznikla Česká komora autorizovaných architektů a Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, rozhodla se transformovat na organizaci sdružující převážně podnikatele v celém oboru s přesahem do oborů s geodézií úzce souvisejících.

Motivem k tomu byla zejména poslední neúspěšná snaha stát se komorou ze zákona v kombinaci s poznáním, že za dobu, která uplynula od jejího vzniku, obor geodézie a kartografie značně poklesl se svou prestiží na společenském žebříčku. V ostatních, zejména evropských zemích je povolání geodeta vysoce ceněno pro svou profesní a technickou úroveň, a hlavně mnoho profesí, které využívají geografické informace, jsou přímo na distribuci ověřených geodat od zeměměřičů závislí. Bez ověřených a geodety certifikovaných dat se vyspělá společnost neobejde, což klade na geodety zvýšenou odpovědnost. I u nás máme řadu geodetických firem, jejichž úroveň je velmi vysoká, úspěšně se prosazují i v cizině a jsou aktivními členy komory.

Právě z jejich popudu se rozběhlo jednání o transformaci České komory zeměměřičů na organizaci zastupující podnikatelskou sféru v geodézii v České republice. Hlavním cílem stávající komory bylo již při jejím vzniku prosazení komory geodetů ze zákona obdobně jako v některých vyspělých evropských zemích, neboť kompetence Českého úřadu zeměměřického a katastrálního jsou omezeny pouze na katastr nemovitostí a státní mapové dílo a dochází tak k určitému rozdělení oboru, které s sebou nese další negativní důsledky.

V oboru hlavně chybí:

1. dohled a nezávislá kontrola nad výkonem zeměměřických činností v projektování a ve výstavbě,
2. systematické celoživotní vzdělávání v dnešní době tak potřebné, zejména s ohledem na rychle se rozvíjející techniku, přístrojové vybavení a pracovní metody,
3. hájení zájmů geodetických firem a úředně oprávněných zeměměřických inženýrů jako soukromě podnikajících právnických a fyzických osob poskytujících služby velmi širokému spektru jak ve veřejné, tak i v soukromé sféře,
4. právní odpovědnost za georeferencovaná data z pohledu kvality a prostorové přesnosti, způsobu aktualizace a distribuce včetně podmínek užití.

To jsou hlavní důvody, které vedly stávající komoru k rozhodnutí transformovat se na Asociaci podnikatelů v geomatice (APG). Změna byla provedena na valné hromadě dne 12. 2. 2018.

Byla také provedena změna stanov, podle kterých jsou především sledovány cíle podnikatelských subjektů a je též plně respektována snaha o dosažení dosavadního hlavního cíle, tj. vzniku komory zeměměřičů ze zákona.

Řádnými členy APG jsou podnikatelské subjekty podnikající v geomatice (geodézie a informatika). Přidruženými členy jsou nepodnikající fyzické a právnické osoby např. úředně oprávnění zeměměřičtí inženýři, školy a výzkum.

Členové představenstva jsou: Ing. Martin Hrdlička (předseda), Ing. Jaroslav Kocián, Ing. Jiří Brádko, Ing. Jiří Habrovec a Ing. Jan Plavec. Dozorčí radu tvoří: Ing. Martin Malec (předseda), Ing. Lubor Pekarský a Ing. Jan Fafejta.

Představenstvo APG rozhoduje o přijímání členů a jmenování čestných členů. Členové jsou zařazeni do několika kategorií podle výše ročního hospodářského obrátu a pro každou kategorii je stanovena výše příspěvku. Hlasovací

práva jsou rozlišena podle zařazení do příslušné kategorie. Nejvyšším orgánem je valná hromada, která volí představenstvo a schvaluje strategii a cíle pro nejbližší období.

Vlastní činnost je soustředěna v pracovních skupinách:

- vnější vztahy, vzdělávání,
- geografické informační systémy,
- katastr nemovitostí, pozemkové úpravy,
- inženýrská geodézie.

Očekává se, že každý člen se bude věnovat oblasti, která je mu blízká a má pro něho přínos.

APG (<http://apgeo.cz/>) vyzývá všechny podnikající zeměměřiče, aby se opravdu vážně zamysleli nad současným stavem naší profese a našeho oboru vůbec, podrobili si vlastní činnost věcné analýze a zamysleli se nad možnostmi, které jim APG přináší. Výsledkem takové úvahy by mělo být rozhodnutí stát se členem Asociace podnikatelů v geomatice – APG.

Ing. Jaroslav Cibulka,
výkonný ředitel APG



Z MEDZINÁRODNÝCH STYKOV

Konferencia GeoKARTO 2018

Hneď po letných prázdninách (6. a 7. 10. 2018) sa konala v priestoroch Technickej univerzity (TU) vo Zvolene medzinárodná konferencia GeoKARTO 2018. Konferenciu zorganizovala Kartografická spoločnosť Slovenskej republiky (SR) v spolupráci s Lesníckou fakultou TU vo Zvolene a Geografickým ústavom Slovenskej akadémie vied v Bratislave. Nadviazala na dlhoročnú tradíciu kartografických konferencií pôvodne organizovaných striedavo v SR a v Českej republike. Hlavné zameranie konferencie bolo orientované na aktuálne otázky a trendy z oblasti kartografie, geoinformatiky, geodézie a geografie, ktorých neoddeliteľnou súčasťou sú dnes informačné technológie. Predseda výkonného výboru Kartografickej spoločnosti SR Róbert Fencík pripomenul, že GeoKARTO 2018 sa koná v roku 25. výročia založenia Kartografickej spoločnosti SR.

Aktivity rezortu geodézie, kartografie a katastra prezentovali jeho zástupcovia vo viacerých príspevkoch. Tomáš Dekan a Kinga Dombiová informovali prítomných o tvorbe štátneho mapového diela nástrojmi digitálnej kartografie, čím sa v roku 2018 ukončila prechodová fáza od analógovej kartografie k digitálnej. Rozlišuje sa medzi jednoduchým a komplexným kartografickým vyjadrením údajov. Kým prvý spôsob sa používa v mapových službách, druhý spôsob sa využíva pri zobrazení údajov v Mapovom klientovi ZBGIS® (Základná báza údajov pre geografický informačný systém). Informácie o zobrazení objektov, vrátane pravidiel ich zobrazovania poskytuje Zobrazovací katalóg ZBGIS®. Tomáš Dekan následne predstavil webovú aplikáciu Mapový klient ZBGIS®, ktorá je síce v prevádzke od roku 2013, ale rezort ju priebežne rozvíja a dopĺňa o nové produkty. Upozornil odbornú verejnosť aj na skutočnosť, že vo februári 2018 bola ukončená aktualizácia databázy EPSG (European Petroleum Survey Group) o nové, resp. upravené definície súradnicových referenčných systémov a transformácií, týkajúce sa hlavne súradnicového systému JTSK (Jednotná trigonometrická sieť katastrálna), realizácie JTSK03 a výškového systému Balt po vyrovnaní z roku 1957. Miroslav Ševčík predstavil aktualizáciu priestorových údajov v rezorte geodézie, kartografie a katastra, ale aj tvorbu novej ortofotomosaiky SR spoluprácou rezortov pôdohospodárstva a geodézie, kartografie a katastra. Harmonogram tvorby je rozdelený na tri roky 2017–2019. Počas každého roka sa nasnímkujú a spracujú údaje z jednej tretiny územia SR, každoročne sa tak uskutoční zber a spracovanie údajov z územia o rozlohe cca 17 000 km², pričom letecké snímkovanie sa vykonáva v smere od západu na východ územia SR. Realizáciou tejto dohody boli poverené podriadené organizácie – Národné lesnícke centrum vo Zvolene (NLC Zvolen) a Geodetický a kartografický ústav Bratislava (GKÚ). Posledný príspevok z rezortu predniesol

Peter Dedák o tvorbe nového digitálneho modelu SR. Na jeseň 2017 Úrad geodézie, kartografie a katastra SR uzatvoril rámcovú dohodu s piatimi zhotoviteľmi na obdobie 60 mesiacov. Vzhľadom na to, že v opätovných otvoreníach je kritériom výberu ekonomicky najvýhodnejšia ponuka, zhotovitelia ponúkajú vyššie kvalitatívne parametre, ako boli vo verejnej súťaži pôvodne plánované. Napr. požadovaná hustota bodov bola 5 bodov/m², väčšina lokalít bude mať hustotu min. 15 bodov/m².

Jiří Drozda z Výskumného ústavu geodetického, topografického a kartografického, v. v. i. (VÚGTK) predstavil spoluprácu výskumného ústavu na dvoch projektoch s Národným archívom, ktorý má vo svojich zbierkach celý rad kartografických dokumentov. Jeden projekt sa týkal identifikácie historických areálov obôr a bažantníc a ich analýzy v prostredí geografických informačných systémov (GIS) a vytvorenie voľne prístupnej webovej mapovej aplikácie o oborách, bažantniciach, bobroviach. Druhý projekt sa týkal historického exkurzu do obdobia výstavby cestného obchvatu mesta Úval a zobrazenie pôvodného projektu v súčasnej mape. Vzájomná spolupráca historikov a VÚGTK umožňuje širšie využitie historických kartografických dokumentov. Ich zobrazenie v súčasných mapách dáva podklad na štúdium zmien v krajine. V treťom príspevku sa Jiří Drozda (obr. 1) venoval ďalšiemu projektu pre smart mestá, teda prepojeniu medzi geografickou lokalizáciou a informačnými technológiami tak, aby jednotlivé komponenty pracovali na jednotnom geografickom podklade s flexi-



Obr. 1 J. Drozda a projekt pre smart mestá

bilným portfóliom cloudových, dátových, senzorických a komunikačných technológií a poskytovali občanovi jednotné informačné rozhranie pre široké spektrum aplikácií.

Viacere príspevky sa venovali analýzam údajov získaným z laserového skenovania z lietadla či bezpilotného systému, leteckého a pozemného snímkovania. Prezentované bolo využitie týchto technológií na identifikáciu výmolinej erózie, na identifikáciu brehovej erózie v oblasti fluvialnej geomorfológie, na modelovanie vysokohorského terénu integráciou pozemného laserového skenovania a leteckých snímok z bezpilotného leteckého zariadenia, na mapovanie krajiny s vysokým priestorovým a spektrálnym rozlíšením, či na mobilné mapovanie v lesnom dopravníctve.

Ďalšia časť príspevkov sa venovala kartografickej reprezentácii rôznych fenoménov a štúdiu ich zmien. Jozef Nováček z Geografického ústavu Slovenskej akadémie vied predstavil za kolektív autorov kartografický pohľad na charakter a rozsah zmien poľnohospodárskej krajiny za obdobie rokov 1970–2012 využitím údajov Corine Land Cover z rôznych epoch. Jeho kolega Daniel Szatmári prezentoval mestské ostrovy tepla ako mikroklimatický fenomén a kartografickú reprezentáciu dosiahnutých výsledkov.

Dagmar Kusendová z Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského sa venovala novým formám a spôsobom evidencie a prezentácie starých máp na internete, ktoré prispievajú k popularizácii máp zobrazujúcich územie a regióny SR s dôrazom na obdobie novoveku, ktoré je spojené s tvorbou podrobnejších, tematicky rôznorodých máp.

Anna Miháľová zo spoločnosti CBS, spol. s r. o., predstavila prítomným Slovenské múzeum máp, ktoré sa nachádza v Banskej Bystrici, v časti Kynceľová. Múzeum bolo otvorené v máji 2018. Zážitkovým spôsobom sú tu sprostredkované informácie nielen z minulosti kartografie v SR, ale aj moderné postupy a technológie, ktorými sa mapy vytvárajú v súčasnosti.

Zaujímavým rozptýlením bol príspevok mimo programu, ktorý predniesol Tibor Lieskovský o spolupráci geodetov a archeológov pri odhaľovaní pamiatok mayskej kultúry v Guatemale. Poukázal na veľký prínos leteckého laserového skenovania (LLS) pre archeologický výskum. Guatemalská vláda zabezpečila LLS v dotknutej lokalite, čo výskumnému tímu ušetrilo mimoriadne veľa geodetickej práce. Kým geodeti pri mapovaní zamerali cca 1 bod na niekoľko m², LLS bolo vykonané s hustotou 15 bodov na 1 m².

Tohoročnej konferencie GeoKARTO 2018 sa zúčastnilo 72 účastníkov (obr. 2) a odznelo 28 odborných príspevkov. Účastníci konferencie si mohli v rámci sprievodného programu prezrieť tzv. 3D virtuálnu jaskyňu (obr. 3), t. j. špeciálne zariadenie na vizualizáciu prírodných a technických objektov vo forme interaktívnej virtuálnej reality. Zariadenie slúži na účely výskumu a vzdelávania v prostredí virtuálnej reality. V rámci výučby na Lesníckej fakulte sa využíva ako simulátor procesov v lese, na prehliadku a starostlivosť o les.



Obr. 2 Účastníci konferencie GeoKARTO 2018



Obr. 3 3D virtuálna jaskyňa

Jedenapoldňové rokovanie konferencie prinieslo rozmanité témy, diskusie pokračovali aj neskôr počas spoločného posedenia. Organizátori sa s účastníkmi rozlúčili prísľubom, že budúca konferencia GeoKARTO sa bude konať o dva roky opäť na Technickej univerzite vo Zvolene.

Ing. Katarína Leitmannová,
foto: Ing. Kinga Dombiová,
ÚGKK SR

Medzinárodná konferencia k vývoju územno-správneho členenia a štátnych hraníc pri príležitosti 100. výročia vzniku Československej republiky

V dňoch 18. a 19. 10. 2018 Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky (MV SR) pod záštitou štátneho tajomníka Rudolfa Urbaniča zorganizovalo medzinárodnú konferenciu v kongresovej sále Ministerstva zahraničných vecí a európskych záležitostí SR. Konferencia mala za cieľ podrobne zmapovať a sprostredkovať jej účastníkom rôznorodé pohľady a aspekty vývoja štátnych hraníc a územno-správneho členenia, ktoré sa udiali od vzniku Československa v roku 1918.

Program medzinárodnej konferencie bol tematicky rozdelený na dva dni, pričom prvý deň bol venovaný hlavne otázkam územno-správneho členenia v historickom kontexte, od Uhorska až po súčasnú SR a druhý deň bol venovaný najmä technickým a právnym súvislostiam problematiky štátnych hraníc. Organizátorom konferencie sa podarilo zabezpečiť účasť špičkových odborníkov a „namiešať“ prednášky tak, aby pokryli celú šírku mnohých aspektov územno-správneho členenia a poskytl pohľad z najrôznejších uhlov – od pohľadu geografa verejnej správy, cez teoretické poznatky odborníka podieľajúceho sa na legislatívnom, technickom a rozhodovacom rámci administratívneho členenia SR a pohľad historikov na obdobie v nedávnych, a treba povedať, že v mnohých fázach aj turbulentných dobách, až po konkrétne a v praxi opakované preukázané odborné vedomosti geodetov, podieľajúcich sa na prácach v súvislosti s vyznačovaním a udržiavaním funkčných štátnych hraníc.

V priebehu prvého dňa boli prezentované príspevky Vladimíra Slavíka z Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského (UK) v Bratislave: Vývoj územno-

-správneho členenia Československej republiky v rokoch 1918-1992, Viktora Nižňanského, bývalého vládneho splnomocnenca pre reformu verejnej správy a decentralizáciu štátu v rokoch 1999-2001 a 2003-2006: Vývoj územno-správneho členenia Slovenskej republiky od roku 1993 po súčasnosť, Dariny Malovej z Filozofickej fakulty UK v Bratislave: Víťazstvá a úskalia medzinárodného uznania Československa (1918-1938) – odkaz pre súčasnosť, Dušana Kováča z Historického ústavu Slovenskej akadémie vied: Vývoj postavenia Slovenska v Československej republike a slovensko-české vzťahy a Jaroslava Maryáša z Ekonomicko-správnej fakulty Masarykovej univerzity v Brne: Vývoj územno-správneho členenia Česka od roku 1993 po súčasnosť.

Vladimír Slavík vo svojej prednáške poukázal na vyše tisícročnú históriu územno-správneho členenia na území SR, pričom v historicky dlhom časovom období bola aj napriek viacerým reformám a zmenám viac-menej zachovávaná kontinuita, čo bolo dané jednak relatívnou ustálenosťou predchádzajúcich štátnych útvarov (Uhorsko, resp. Rakúsko-Uhorsko), ako aj menšou dynamikou vývoja spoločnosti. Kvalitatívne významné zmeny (niekedy aj v kontradikcii s predchádzajúcim územno-správnym usporiadaním) v nedávnej minulosti boli spôsobené hlavne vznikom nových štátnych útvarov – Československej republiky (ČSR) v roku 1918, prvej SR v roku 1939 (v oklieštených hraniciach), opätovným návratom k ČSR v roku 1945, formálnym federalizovaním Československa v roku 1968 a konečne vznikom dvoch samostatných štátov – Slovenska a Česka v roku 1993.

Na problematiku súčasného územno-správneho členenia a mnohé diskusie a viaceré varianty jeho riešenia bol zameraný príspevok Viktora Nižňanského. Bolo konštatované, že súčasný model nie je optimálny a že pri konečnom tvare administratívneho usporiadania nie je rozhodujúce ani tak stanovisko expertov, ale politická dohoda tých síl, ktoré majú najväčší vplyv v danej chvíli. Podobné poznatky prezentoval aj Jaroslav Maryáš na príklade súčasného územno-správneho členenia Českej republiky (ČR), vrátane istej formy dualizmu (okresy verzus obce s rozšírenou pôsobnosťou).

S veľkou pozornosťou prítomných sa stretli prezentácie Dariny Malovej a Dušana Kováča, ktoré prispeli k väčšej miere pochopenia procesov súvisiacich nielen so vznikom, ale aj všeobecnou akceptáciou vzniku Československa – tak v medzinárodnom rámci (uznanie dobovým medzinárodným spoločenstvom), ako aj postupným získaním si domáceho obyvateľstva (osobitne v SR, resp. početných národnostných menšín, hlavne Nemcov). Práve neriešenie týchto problémov – opakované nastolovanie požiadavky autonómie SR zo strany relevantných slovenských politických a občianskych štruktúr a jej opakované odmietanie vládou mocou, spolu s nespokojnosťou veľkej časti menšín Nemcov, Maďarov a Poliakov, podporovaných ich „materskými“ štátmi – prispeli v naviazanosti na vtedajšiu aktuálnu medzinárodnú situáciu k udalostiam v rokoch 1938/1939.

Druhý deň konferencie bol venovaný vývoju štátnych hraníc od vzniku ČSR až do súčasnosti. Ich vývoj bol ovplyvnený túžbou národov po sebaurčení a medzinárodnou politickou situáciou. Peter Šlahor (obr. 1), riaditeľ odboru správy štátnych hraníc sekcie verejnej správy MV SR urobil vo svojej prednáške „Československé štátne hranice na území Slovenska v rokoch 1918 až 1992 a v rokoch 1993 po súčasnosť“ historický exkurz až do obdobia 1. svetovej vojny a jej ukončenia. Uviedol, ktorých päť mierových zmlúv bolo dôležitých pre určenie hraníc Československa. Úlohou Versaillskej konferencie bolo určiť hranice nových štátov. Parížska mierová konferencia stanovila priebeh štátnych hraníc generálne. Hranice mali byť prirodzené a mali vytvárať geografické a geopolitické celky. Detailnejšími úlohami boli poverené rozhraničovacie komisie. Štátne hranice Československa boli neskôr významne zmenené pod vplyvom Mníchovskej dohody a Prvej viedenskej arbitráže. Po ich opätovnej konsolidácii po ukončení 2. svetovej vojny sa už vykonávali len mierové zmeny hraníc vyvolané najmä investičnou výstavbou v oblasti vodného hospodárstva. Po rozpade Českej a Slovenskej Federatívnej republiky bolo potrebné vytýčiť hranicu medzi ČR a SR, ostatné hranice zostali nezmenené. V SR bola z tohto dôvodu v roku 1993 skonštituovaná rozhraničovacia komisia, ktorá po splnení svojich úloh v roku 1997 zanikla.

Petronela Mitošinková z MV SR vo svojej prednáške „Vyznačovanie štátnych hraníc v teréne“ uviedla, že SR má štátnu hranicu s piatimi štátmi o dĺžke 1622 km. Na styku hraníc troch štátov sa nachádzajú trojštátne hraničné znaky. Z toho dva sú vyznačené priamo (Triplex, Kremenec) a tri nepriamo (Dyje – Morava,



Obr. 1 Peter Šlahor pri prezentácii



Obr. 3 Panelová výstava



Obr. 2 Martin Králik a správa štátnych hraníc

Tisa, Beskydy). Aj ostatné hraničné znaky vyznačujú priebeh štátnej hranice buď priamo alebo nepriamo. Znaký sú umiestnené tak, aby bolo vidieť z jedného znaku na druhý. V niektorých prípadoch je hranica pohyblivá, ak je to napríklad plavebná dráha splavných riek. Podporuje sa však snaha o to, aby boli všetky hranice SR nepohyblivé, čo znižuje náklady na ich opakované určovanie, zmeny v katastri nehnuteľností a i. Hranica medzi ČR a SR je od roku 2011 nepohyblivá.

O spolupráci Úradu geodézie, kartografie a katastra (ÚGKK) SR a MV SR pri správe štátnych hraníc hovoril Martin Králik (obr. 2). Spolupráca sa začala v roku 1993, keď vznikla slovensko-česká rozhraničovací komisia, ktorá zanikla v roku 1997. V súčasnosti má ÚGKK SR svojho zástupcu v každej hraničnej komisii. Účasť Geodetického a kartografického ústavu Bratislava (GKÚ) na geodetických prácach súvisiacich s vytýčením slovensko-českej štátnej hranice prezentoval Branislav Droščák. V tom čase sa využívala najmä geodetická metóda určovania polohy hraničných znakov prostredníctvom polygónových ťahov. Aj v súčasnosti vykonáva GKÚ na základe zmluvy medzi MV SR a ÚGKK SR geodetické práce na štátnej hranici, pričom sa už využívajú metódy založené na technológii globálnych navigačných satelitných systémov (GNSS). Na samotný rozhraničovací proces medzi ČR a SR si zaspomínal Mikuláš Moješ, zástupca vtedajšieho slovenského predsedu delegácie rozhraničovacej komisie. V krátkom čase po rozdelení spoločnej republiky bolo treba zvládnuť nielen organizačné záležitosti súvisiace s vytvorením nového oddelenia štátnych hraníc na MV SR, ďalej technické záležitosti súvisiace so samotným vytýčením v teréne a hlavne emocionálnu stránku celého rozhraničovacieho procesu. Obyvateľstvo žijúce v blízkosti, resp. na území štátnej hranice malo obavy zo zriadenia hranice, ktoré im mohlo rozdeliť domy, pozemky, rodiny. Mnohí si spomínajú na Kasárne či obec Sidónia, ktorá pôvodne bola súčasťou obce Horné Srnie, od roku 1993 pričlenená k moravskému mestu Brumov-Bylnice. V dôsledku úprav štátnej hranice bola vymenená za osadu U Sabotů, ktorá pripadla SR.

Počas konferencie boli na paneloch vystavené rôzne historické dokumenty a fotografie, ktoré dokreslovali komplexnosť starostlivosti o štátne hranice (obr. 3).

Konferencia sprostredkovala jej návštevníkom rôznorodé pohľady a aspekty vývoja teritoriálneho vymedzenia ČR a jej územno-správneho rozdelenia od roku 1918 až podnes.

Ing. Miroslav Mališ,
Ing. Katarína Leitmannová,
ÚGKK SR,
foto: Ing. Katarína Leitmannová



SPOLEČENSKO-ODBORNÁ ČINNOST

Konference GIS v plánování měst a regionů se konala v Praze

Dne 13. 9. 2018 proběhl na pobočce vysoké školy Ambis v Praze Řepích již 4. ročník konference GIS v plánování měst a regionů, který pořádala Česká asociace pro geoinformace (CAGI) a Vysoká škola regionální rozvoje a Bankovní institut – AMBIS, a. s. Hlavním tématem letošního ročníku byly GIS při zajištění bezpečnosti v regionech.

O úvodní slovo se podělili prorektorka AMBIS Daniela Červenclová a předseda CAGI Karel Janečka (obr. 1, str. 274). V dopoledním přednáškovém bloku v úvodní přednášce, kterou prezentoval Pavel Štruha z pořádající vysoké školy, byla stěžejním tématem změna klimatu, která má dopad na všechny obyvatele České republiky. Pomocí nástrojů GIS lze klimatickou změnu zmapovat, vizualizovat, vyhodnotit a také navrhnout opatření ke zmírnění jejího negativního vlivu na naši krajinu i náš život ve městech. Druhou přednáškou navázal Miroslav Lupač z Agentury Koniklec, ve které se věnoval nástrojům pro tvorbu místních RoadMaps k adaptaci na změnu klimatu. V závěru dopoledního bloku byla Vladimírem Špačkem ze společnosti Hexagon prezentována technologie 3D pro zobrazení infrastruktury města, která umožňuje zobrazovat i na mobilních zařízeních vedení infrastruktury pod zemským povrchem.

V odpoledním přednáškovém bloku Jáchym Čepický hovořil o problematice otevřených dat a o volně dostupném produktu GIS QuantumGIS. V rámci této přednášky byly zmíněny i nadstavby pro práci s daty Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK): Moduly pro práci s Výměnným formátem katastru a Výměnným formátem RÚIAN (Registr územní identifikace, adres a nemovitostí) naprogramované studenty Českého vysokého učení technického v Praze, a plugin pro automatizované stahování katastrálních map, který je dostupný na webových stránkách ČÚZK. Následující přednáška Evy Sovjáčkové z Technické normalizační komise byla věnována standardizaci geografických informací. V poslední přednášce Vladimír Maršík ze společnosti T-Mapy a David Roušal z Hasičského záchranného sboru (HZS) Královéhradeckého kraje seznámili účast-



Obr. 1 Úvodní slovo K. Janečky



Obr. 1 Předávání ocenění (foto: HMSI AČR)



Obr. 2 Ukázka přímého přenosu obrazových záběrů z dronu

níky konference s implementací nástrojů GIS do informačního systému pro operační řízení HZS Královéhradeckého kraje, která byla doplněna o praktické video-ukázky z ovládání informačního systému.

V závěrečném workshopu na téma Sběr dat v krizových situacích zaujala prezentace společnosti Kelcom International věnovaná technologii přímého přenosu obrazových záběrů z dronu (obr. 2). Nejprve byla představena teoreticky, a poté následovala praktická ukázka přímého přenosu obrazu z dronu, létajícího nad areálem školy.

Na konferenci zazněla zajímavá témata, škoda jen, že se nesešlo větší množství posluchačů.

Mgr. Petr Vokoun,
Ing. Petra Prokopová,
Ing. Ondřej Kazda,
ČÚZK

Proběhlo vyvrcholení oslav 100. výročí vzniku Hydrometeorologické služby Armády České republiky

Hydrometeorologická služba (HMSI) Armády České republiky (AČR) si své výročí připomíná ke dni 1. 11., kdy byla v roce 1918 československým vojskem převzata Klementinská vojenská zápolní pilotovací povětrnostní stanice.

Slavnostní akt oslav výročí byl dne 20. 9. 2018 organizován v Domě Armády Praha v Praze-Dejvicích a sestávaly se z několika souběžných akcí. Hlavní událostí bylo dopolední slavnostní shromáždění, pod záštitou generálmajora J. Kociána zástupce náčelníka Generálního štábu (GŠ) – Inspektora AČR, při kterém byli oceněni vybraní příslušníci HMSI AČR Záslužným křížem ministra



Obr. 2 Slavnostní zahájení výstavy



Obr. 3 Panelová expozice na Vítězném náměstí (vlevo) a ukázky prostředků hydrometeorologického zabezpečení (vpravo)

obraný ČR III. stupně (obr. 1 vpravo) a čestným odznakem AČR Za zásluhy III. stupně z úrovně náčelníka GŠ. Zástupci Československé obce legionářské ocenili aktivní účast specialistů HMSI AČR v zahraničních operacích Pamětním odznakem ČSOL III. stupně.

V odpoledních hodinách před budovou GŠ AČR proběhlo pod vedením generálmajora J. Kociána (obr. 2 vpravo) slavnostní zahájení výstavy náčelníka GŠ AČR „100 let vojenské geografie a hydrometeorologie“ (obr. 3), která byla otevřena do 15. 10. 2018 v okolí Památníku československým zahraničním vojákům, účastníkům 2. sv. války na Vítězném náměstí v Praze. Zde stojí za zmínku i skutečnost, že výstava neodráží pouze stoletou historii obou služeb, ale zdůrazňuje a odráží i současná témata. K detailnějším informacím se zájemce může

dostat za použití internetových odkazů umístěných na každém z 22 panelů v podobě QR kódů. Na přípravě výstavy se podílel Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad Dobruška ve spolupráci s Vojenským historickým ústavem.

V průběhu celého dne pak před budovou GŠ AČR probíhaly ukázky prostředků hydrometeorologického zabezpečení (obr. 3). Tyto ukázky byly připraveny společně s odborným partnerem HMSI AČR v civilním sektoru, kterým je Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ).

Organizátoři byli nesmírně potěšeni vysokou účastí zájemců o problematiku spojenou s hydrometeorologickou službou AČR a geografickou službou AČR. Mezi návštěvníky nechyběli ani zahraniční hosté z velení NATO, zástupci hydrometeorologických služeb členských států NATO, vojenští letečtí přidělení a další. Oslav se účastnili představitelé ministerstva dopravy, ministerstva životního prostředí, ČHMÚ, Ústav fyziky atmosféry, bývalý i současný hydrometeorologové a geografové.

Ing. Jan Círek,
Hydrometeorologická služba AČR,
foto: Petr Mach,
Zeměměřický úřad

Stretnutie redakčnej rady GaKO s programovým riaditeľom FUTURE FORCES FORUM Ing. Jiřím Štirbom

Redakčná rada (RR) GaKO na základe pozvania navštívila dňa 18. 10. 2018 konferenciu GEOMETOC, ktorá sa konala v rámci projektu FUTURE FORCES FORUM (FFF). Súčasne prebehlo i krátke stretnutie s programovým riaditeľom FFF Ing. Jiřím Štirbom, ktorý odpovedal aj na dve otázky položené predsedníčkou RR Ing. Katarínou Leitmannovou.

Mohli by ste pre čitateľov nášho časopisu stručne charakterizovať program FFF a v jeho rámci konanú medzinárodnú konferenciu GEOMETOC?

Projekt FFF zahŕňa radu akcií a aktivít zaměřených na dlhodobou podporu zájmu a potrieb orgánů státní správy, samosprávy, průmyslu, vědy, výzkumu a vzdělávání v oblasti obrany a bezpečnosti vůči domácím i zahraničním partnerům, a to nejen ve vojenské, ale i civilní rovině. Hlavní program FFF umožňující prezentaci zainteresovaných, výše uvedených subjektů, v rámci mezinárodní výstavy obranných a bezpečnostních technologií a doprovodných odborných programech, se v letošním roce uskutečnil 17. až 19. 10. na výstavišti PVA EXPO PRAHA v Letňanech.

Svým postupným vývojem, širokou podporou i aktivním zapojením řady ministerstev, domácích i zahraničních institucí, a všemi bezpečnostními složkami České republiky (ČR), se letošní již 13. ročník FFF stal bezesporu největší akcí konanou v Praze se zaměřením na obrannou a bezpečnostní problematiku. V rámci řady odborných aktivit „Expert Events“ se již podruhé konala v rámci FFF také konference „Geospatial, Hydrometeorological and GNSS Conference“ zkráceně pojmenována „GEOMETOC“. Členění konference na 3 sekce vyplývající z názvu konference, zůstalo obdobné jako v rámci předchozího ročníku 2016. Pro ročník 2018 však bylo naprosto klíčovým momentem rozhodnutí přípravného výboru zastřešujícího přípravu GEOMETOC o základním odborném zaměření konference, a to na oblast spolupráce jednotlivých bezpečnostních i civilních složek při zvyšování jejich připravenosti na přírodní a technologické katastrofy. Už v polovině roku 2017 přípravný výbor konference GEOMETOC odsouhlasil zaměření strategické panelové diskuse konané 17. 10. 2018 na témata:

- Understanding to Environmental and Technological Risks,
- Civil – Military Cooperation to Improve Disaster Preparedness and Prevention; později doplněná o téma:
- Sendai Framework Disaster Risk Reduction (2015 – 2030).

Členové přípravného výboru, v čele s předsedou plk. gšt. Ing. Janem Církem – náčelníkem hydrometeorologické služby Armády ČR, také odsouhlasili, že



**International Conference
on Military Technologies 2019**

ICMT 2019

30. a 31. 5.

BRNO, CZECH REPUBLIC

Fakulta vojenských technologií Univerzity obrany v Brně pořádá již tradičně v rámci Mezinárodního veletrhu obranné a bezpečnostní techniky IDET v Kongresovém centru brněnského výstaviště mezinárodní vědeckou konferenci International Conference on Military Technologies – ICMT 2019. Konferenci ICMT 2019 lze zařadit k nejvýznamnějším setkáním odborníků v oblasti vojenských technologií v České republice. Jedním z nosných témat konference je Geografické a meteorologické zabezpečení, které spojuje přední specialisty v oboru z České republiky i ze zahraničí s vědci a pedagogy z výzkumných i akademických institucí. Dalšími tématy konference jsou například ženíjná technologie, zbraňové systémy, bojová a speciální vozidla, letecká technika, radarové systémy, komunikační a informační systémy, vojenská kybernetika, robotické systémy a další.

Další informace o konferenci včetně důležitých termínů lze nalézt na webu konference

www.icmt.cz

CONFERENCE PROGRAMME COMMITTEE



COL (GS) Jan Čírek, Dipl. Eng.
Chief of Hydrometeorological
Service, General Staff, Armed Forces,
CZE
Chairman



LTC Jan Matula, Dipl. Eng.
Department of Military Geography
and Hydrometeorology, General
Staff, CZE
Vice-chairman GEO Session



**COL (ret.) Karel Brázdil, Dipl. Eng.,
Ph.D.**
Director, Land Survey Office, CZE
Vice-chairman GEO Session



Mr. Libor Černíkovský, M.Sc.
Deputy Director, Czech
Hydrometeorological Institute, CZE
Vice-chairman HYDROMETEO Session



LTC Jiří Hubička, Dipl. Eng.
Chief of GNSS Department,
Office of Military Geography and
Hydrometeorology, CZE
Vice-chairman GNSS Session



Mr. Radovan Klíma, Dipl. Eng.
Competent PRS Authority, National
Cyber and Information Security
Agency, CZE
Vice-chairman GNSS Session



Mr. Daniel Košťoval, M.Sc.
Deputy Minister – Head of the
Armaments and Acquisition
Division, Ministry of Defence, CZE
Honorary Chairman



COL (GS) Marek Vaněk, Dipl. Eng.
Chief of Geographic Service, General
Staff, Armed Forces, CZE
Honorary Chairman



Mr. Mark Rieder, M.Sc.
Director of Czech Hydrometeorological
Institute, CZE
Honorary Chairman

Programový výbor konference



*K. Brázdil (vľavo) moderuje jednu z programových sekcí,
vpravo J. Matula*



*J. Štirba predal K. Leitmannovej plaketu FFF
ako podakovanie za mediálne partnerstvo*

tato 3 hlavní témata budou dále diskutována, resp. zohledněna z pohledu podpory krizového managementu i ve všech jednotlivých sekcích, které probíhaly v následujících dnech – 18. oblasti Geospatial a Hydrometeorological a 19. 10. oblast globálních navigačních družicových systémů (GNSS).

Rád bych i touto cestou veřejně poděkoval předsedovi, místopředsedům a všem členům přípravného výboru konference GEOMETOC za jejich čas, aktivitu, spolupráci a úsilí, které věnovali přípravě a vlastnímu provedení konference.

Aká je mezinárodní účast a účast z ČR na této velmi zajímavé akci?

Účast v rámci konference GEOMETOC z pohledu ČR byla primárně dána již zapojením jednotlivých odborníků v přípravném výboru, a také úlohou jednotlivých institucí a subjektů v systému snižování rizik katastrof. Za bezpečnostní složky mohou primárně zmínit – zástupce resortu Ministerstva obrany ČR a Generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru. Dále bych zmínil zástupce Ministerstva dopravy, Národního úřadu pro kybernetickou a informační bezpečnost (NÚKIB), Zeměměřického úřadu a Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického, v. v. i. Významnou podporou pro úspěch celé konference bylo také aktivní zapojení zástupců čelních představitelů Českého hydrometeorologického ústavu a Ministerstva životního prostředí. Prestižním

pro konferenci bylo podpora a její zahájení osobně ze strany místopředsedy vlády a ministra životního prostředí, Mgr. Richardem Brabcem. Akademickou sféru reprezentovali např. odborníci Masarykovy univerzity, Vysoké školy Báňské – Technické univerzity Ostrava, a dalších. Např. moderátor střední strategické části, prof. Milan Konečný, je představitelem zmiňované Masarykovy univerzity. K účasti na FFF i GEOMETOC byli také zvaní bezpečnostní tajemníci a odborníci geografických informačních systémů všech krajů, a také např. odborných center Akademie věd ČR. Zúčastnili se např. zástupci Olomouckého, Moravskoslezského, Libereckého, Ústeckého, Jihomoravského a Středočeského kraje.

Z pohledu zahraniční účasti v rámci konference GEOMETOC mohu konstatovat, že celá třetina vystupujících reprezentovala celkem 9 států, resp. mezinárodních institucí (za Evropskou unii – Agentura pro evropský globální navigační družicový systém (GSA), Evropské kosmické agentury (ESA), Vojenský štáb, SATCEN, a zástupci Chorvatska, Izraele, Maďarska, Německa a Pákistánu). Za EU bych rád jmenovitě zmínil osobní účast v rámci části GNSS GEOMETOC Carla des Dorides (Ředitel GSA) a Paula Verhoef (ředitel ESA pro navigaci). V části GEOMETOC zaměřené na oblast Hydrometeorologie bych uvedl ředitelky meteorologických institucí Chorvatska Branku Ivančan-Picek a Maďarska Kornélii Radics.

S potěšením mohu konstatovat, že druhý ročník konference GEOMETOC byl nejen svou úrovní úspěšným pokračovatelem ročníku 2016, ale bezesporu př-

spěl k dalšímu rozvoji vztahů na mezinárodní úrovni, a také k rozvoji spolupráce a osobním kontaktům mezi představiteli jednotlivých institucí, bezpečnostních složek, a dalších zainteresovaných subjektů a odborníků zabývajícími se oblastmi diskutovanými v rámci GEOMETOC.

Zájemci o program konference GEOMETOC 2018 i další informace mohou najít na webu FFF: <http://www.future-forces-forum.org>.

Ďakujem za rozhovor.

*Ing. Katarína Leitmannová,
ÚGKK SR,
foto: Petr Mach,
Zeměměřický úřad*

Stretnutie redakčnej rady GaKO s riaditeľom Hydrometeorologickej služby Armády Českej republiky plk. Ing. Janom Církom

Pri príležitosti osláv 100. výročia vzniku Hydrometeorologickej služby Armády Českej republiky (HMSI AČR) požiadala redakčná rada GaKO o rozhovor súčasného riaditeľa plk. Ing. Jana Círka, ktorý redakčnú radu pozval na medzinárodnú konferenciu GEOMETOC konanú v rámci programu Future Forces Forum na výstavisku v Prahe-Letňanoch. Dňa 18. 10. 2018 sa s ním rozprávala predsedníčka redakčnej rady GaKO Ing. Katarína Leitmannová.

Pán plukovník, môžete prosím čitateľom predstaviť Vašu Hydrometeorologickú službu?

Dobrý den, dovoľm si Vás opraviť. Nejedná sa o mou službu, ale o službu AČR. Tím se rovněž dostávám k meritum problematiky. HMSI AČR je svým charakterem je zařazena do skupiny jednotek bojové podpory.

HMSI AČR v rámci AČR plní obecně 2 hlavní úkoly. Za prvé je to realizace hydrometeorologického zabezpečení (HMZ) ve prospěch sil a prostředků AČR, ve prospěch rozhodovacích procesů velitelů a jejich štábů. Druhým úkolem souvisejícím s výkonem státní správy jsou činnosti spjaté s poskytováním leteckých meteorologických služeb.

Nicméně toto je velmi stručně řečeno. Za uváděnými úkoly se skrývá nesmírné množství souvisejících úkolů a opatření zahrnující vícero oblastí. Zmíním zde pro představu některé z nich. První oblastí je příprava doktrinní zohledňující příslušné vnitřní předpisy rezortu obrany. V mezinárodním měřítku podíl na přípravě a schvalování aliančních dokumentů. Dále implementaci dokumentů Světové meteorologické organizace (WMO) a Mezinárodní organizace pro civilní letectví (ICAO) a mnoho dalších.

Dalšími úkoly pro vytvoření funkčního mechanismu schopného poskytovat služby v požadovaném rozsahu jsou plánování a zajištění vhodné organizační struktury, příprava, realizace a rozvoj systému výcviku a vzdělávání specialistů HMSI AČR. Samozřejmě svou nezastupitelnou roli při všech činnostech mají i akviziční projekty a dnes více než v minulosti zaměřené na výzkum a inovace.

Ako si pripomínate 100. výročie založenia HMSI AČR?

V tomto roce si HMSI AČR připomíná své 100. jubileum řadou významných projektů a akcí. Mezi nejvýznamnější se samozřejmě řadilo samotné vyvrcholení oslav dne 20. 9. 2018. V dopoledních hodinách proběhlo slavnostní setkání současných a bývalých a příslušníků HMSI AČR za přítomnosti dalších vzácných hostů, a to nejen z ČR, kde musím zmínit zastupujícího ředitele Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) Mgr. Libora Černíkovského. Ze zahraničních delegátů pozvání přijali a oslav se osobně zúčastnili například Ralph Stoeffler ředitel vojenské hydrometeorologické služby vzdušných sil armády USA, ředitel německého Vojenského geografického informačního centra (BGIC) brigádní

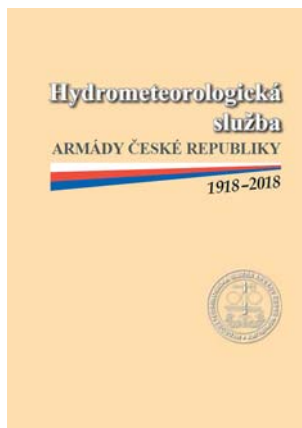
generál Roland Brunner, hlavní meteorolog NATO zastupující nejvyšší velitelství NATO v Evropě (SHAPE) pplk. René Heise a nejvyšší představitelé vojenských hydrometeorologických služeb Belgie, Litvy, Nizozemska a Slovenska. Během tohoto slavnostního shromáždění byli oceněni vybraní odborníci služby. Tito obdrželi z úrovně ministra obrany ČR a náčelníka generálního štábu (NGŠ). Chci zde podtrhnout skutečnost, že hydrometeorologové, kteří nejlépe plnili úkoly při opakovaném zasazení v zahraničních operacích, byli dekorováni i mimořádným oceněním Československé Obce Legionářské (ČsOL), konkrétně pamětní medailí ČsOL III. stupně. Zejména ocenění našich specialistů před auditoriem sestávajícím se z bývalých, současných a mimořádných a zahraničních odborníků bylo tou hlavní přidanou hodnotou při předání výše uvedených odznaků a medailí. V odpoledních hodinách se uskutečnilo slavnostní zahájení výstavy NGŠ na téma „100 let vojenské geografie a hydrometeorologie“. Slavnostní shromáždění i zahájení výstavy NGŠ zařadil generálmajor J. Kocián ZNGŠ – I AČR, který obě akce vedl. Souběžně byly po celý den před budovou GŠ AČR vystaveny mobilní prostředky HMZ. Zde chci zdůraznit skutečnost, že se jednalo o armádní prostředky doplněné o ukázky schopností našeho odborného partnera ČHMÚ, který na výstavě a ukázce techniky významně participoval. Návštěvníci si tak mohli důkladně prohlédnout a seznámit se mimo vojenských mobilních prostředků BLESK a OBLAK i s prostředky pro měření kvality ovzduší, kvality vody a dalšími. Celkově lze shrnout, že všechny související akce byly velmi úspěšné, ale samozřejmě součástí oslav 100. výročí HMSI AČR byly i další projekty velké důležitosti. Mezi ně lze řadit publikační tvorbu, kde celé jedno číslo odborného časopisu Geografické obzory bylo věnováno tematice HMSI AČR. Na závěr se musím jako náčelník HMSI AČR pochlubit knihou mapující a popisující celou stoletou historii HMSI AČR. Autorem této knihy je plk. v z. Ing. Miroslav Flajšman a kniha byla vydána Vojenským historickým ústavem (VHÚ) MO ČR. Svým rozsahem se stala ojedinělým projektem a zájemci ji mohou najít v elektronické podobě na webovém portálu (www.hydrometeoservice.army.cz).

Ako hodnotíte spojenie geografickej služby a HMSI AČR a aké pozitíva spojenie prinieslo?

K těsnějšímu spojení geografické služby AČR (GeoSI AČR) a HMSI AČR došlo již v roce 2003, kdy v rámci organizačních změn došlo ke sloučení řídicích i výkonných prvků obou služeb do jedné struktury se zachováním určitého stupně nezávislosti a samostatnosti. Na úrovni GŠ AČR se jedná o oddělení vojenské



J. Círek a K. Leitmannová pri rozhovore



Časopis Vojenský geografický obzor a kniha Hydrometeorologická služba 1918-2018

geografie a hydrometeorologie (OdVGHM) v organizační struktuře Odboru vojenského průzkumu a elektronického boje MO (OVPzEB MO). Na taktickém stupni se jednalo o zařazení bývalého Vojenského povětrnostního ústředí do struktury Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚř). Součástí změn bylo i sloučení vysokoškolského vzdělávání do jediné katedry při Univerzitě obrany (UO) v Brně.

Hlavním pozitivem byla schopnost efektivněji řídit obě služby s výrazně vyšší úspěšností prosazovat zájmy služeb a zajišťovat jejich rozvoj.

Dalšími výhodami jsou například společné vzdělávání vysokoškolského personálu, řízení jejich kariéry, sdílení logistické podpory, jednodušší spolupráce při projektech zabývajících se environmentálním zabezpečením velitelů a štábu. V současnosti hovoříme a zavádíme pojem GEOMETOC (geografické a hydrometeorologické služby), který lépe vystihuje naši společnou práci a zároveň je kompatibilní se způsobem zabezpečení ve státech NATO.

Pokud mohu hodnotit a srovnávat se státy NATO, tento modelový přístup je uplatněn i v SRN a jsem si jist, že v případě Ozbrojených sil Slovenské republiky by takovéto sloučení přineslo svěží vítr a pomohlo při implementaci vizí a koncepcí pro obě služby.

V čem je práce oboch služeb společná a v čem je specifická?

Obě služby, GeoSI AČR i HMSI AČR, jsou prvky bojové podpory a poskytují data, informace a produkty. Služby mají velmi mnoho společného i z hlediska odborného, jsou založeny ve svém principu na nauce o zemi. Na tomto principu jsme vybudovali i způsob vysokoškolského vzdělávání našich specialistů. Již 15 let jsou připravováni ve společném studijním programu vojenská geografie a meteorologie a jejich zařazení a kariéra je do určitého stupně možná v obou odbornostech. Při pohledu na charakter práce obě služby jsou součástí zpravodajského zabezpečení AČR a k plnění úkolů je využíván princip zpravodajského cyklu počínaje plánováním a řízením požadavku na služby, shromažďováním dat, jejich analýzou a zpracováním a distribucí jednotlivým uživatelům. Samozřejmě meteorologové i geografové pracují s velmi podobnými daty a informacemi, ale a zde je první velký rozdíl, jedná se o data a informace různých charakteristik prostředí. Z pohledu GeoSI AČR je práce zaměřena na data a informace velkých objemů s poměrně dlouhou dobou životnosti. Je však nutné zmínit fakt, že časové období, po které jsou data validní, se vlivem lidské činnosti výrazně zkracuje. Naopak hydrometeorologická data, informace a produkty mají převážně velmi krátkou životnost tzv. jepičí život a potřebu neustálé aktualizace související s proměnlivostí charakteristik počasí. Nicméně i u naší služby dochází k posunu v charakteru práce, a to především s ohledem na prudký nárůst tzv. velkoobjemových dat. Toto souvisí s technickým a technologickým rozvojem, implementací nových modelů s mnohem větším rozlišením, dostupností satelitních snímků. Ovšem i na úrovni měření se zvýšila díky automatizaci frekvence shromažďování a zpracovávání dat a informací. Následně čelíme problémům s propustností datových linek a ukládání velkých množství dat.

Na závěr chci opět zdůraznit fakt, že HMSI AČR i GeoSI AČR jsou službami AČR a hlavním cílem jsou spokojení uživatelé našich služeb.

Pán plukovník, kde probíhá příprava Vašich specialistů a aký je zájem o HMSI AČR?

Jak jsem již zmínil dříve vysokoškolské vzdělávání v oboru vojenská geografie a hydrometeorologie je v rámci resortu obrany organizováno při UO v Brně. Konkrétně se jedná o katedru Vojenské geografie a meteorologie K-210, která poskytuje akreditované vysokoškolské a doktorandské studium. Absolventi tohoto vysokoškolského studia po jejich zařazení do praxe mají samozřejmě možnost, jedná se spíše o povinnost, absolvovat odborné kurzy a semináře, a to národní i zahraniční. Druh, úroveň a rozsah jednotlivých kurzů je závislá na zařazení jednotlivých specialistů a stádiu jejich kariéry v rámci AČR. Zde jsem uvedl podmínky přípravy vysokoškolského odborného personálu, ale v organizační struktuře obou služeb jsou samozřejmě i odborné pozice se středoškolským vzděláním a u těchto je specifický způsob přípravy. Obecně lze říci, že tyto specialisty si připravuje HMSI AČR vlastními silami. Základní a nadstavbové odborné kurzy jsou organizovány v rámci VGHMÚř. Odborné kurzy jsou svým rozsahem postavené dle požadavků WMO a tyto odborné kurzy jsou na základě příslušné realizační dohody využívány specialisty ČHMÚ. Pokud mám uvést informace související se zájmem o odbornost HMSI AČR musím říci, že máme dostatek zájemců o studium na K-210, ale ne všem se podaří toto náročné studium absolvovat. U středoškolského personálu si regulujeme a řídíme personální záležitosti v souladu s platnou legislativou ČR a vnitřními předpisy AČR.

Pán plukovník, vím, že ste pôsobili v niekoľkých zahraničných operáciách. Ako využívate skúsenosti z týchto misií v práci náčelníka HMSI AČR?

Ano máte pravdu, během své kariéry jsem absolvoval několik zahraničních misí, a to v oblasti působnosti HMSI AČR, kde uvedu službu na letišti Priština v Kosovu v roce 2003, kde působila jednotka meteorologů v rámci zahraniční operace KFOR a plnila úkoly spojené s poskytováním letecké meteorologické služby (LMSI) a zodpovídala za výcvik místních meteorologů pozorovatelů. Dalším místem mého působení v roli meteorologa byl Afghánistán a zmíním především plnění úkolů na pozici meteorologa hlavního velitelství operace ISAF. Dále jsem měl možnost se účastnit i operací pod hlavičkou OSN v Gruzii a v Kosovu a čtyřletým působením ve velitelských strukturách NATO v Nizozemsku a Belgii.

Dnes hodnotím působení v zahraničí, a tím nemám na mysli pouze operační nasazení, ale i pracovní zařazení a plnění úkolů na společném operačním velitelství (JFC) v Brunsumu v Nizozemsku a na Hlavním velitelství NATO (SHAPE) v Belgii, jako nezbytnou součást mé profesní přípravy a nedokážu si představit plnění svých povinností a úkolů bez této přípravy. Tyto zahraniční zkušenosti určitě přispěly významnou měrou k rozšíření mých schopností a získání potřebných kompetencí. Navíc mi práce v mezinárodních štábech poskytla možnost zlepšit si jazykové schopnosti a pomohla rozvinout vedle štábních dovedností i diplomatické myšlení.

Aké pranie máte ako náčelník HMSI AČR do ďalšieho obdobia?

Víte, v roce 2012 jsem nastupoval na pozici náčelníka HMSI AČR a prvním mým počinem bylo zpracování mé osobní vize a konkrétních cílů co chci se službou dokázat a kam ji chci posunout. Dnes mohu hrdě říci, že za těch 6 let se mi podařilo splnit téměř všechna má předsevzetí.

Samozřejmě je zde stále dost výzev a projektů, které jsou přede mnou, pomohou zlepšit práci lidí v mé odborné podřízenosti a zvýšit kvalitu a efektivitu plnění odborných úkolů. Mezi ně řadím především projekty související s rozšířením schopností HMSI AČR v oblasti mikrozlišení stavu hydrometeorologické situace pro přímé zabezpečení bojové činnosti nákupem mobilního radiolokátoru, zavedením osobních meteorologických stanic pro průzkumné jednotky AČR a řadu dalších projektů. Po personální stránce si přeji, aby HMSI AČR disponovala dostatečným množstvím odborně zdatných specialistů zapálených pro společnou věc, tzv. „srdcaři“, kteří budou ochotni občas i něco obětovat,

dokáží vystoupit z té šedé bubliny pohodlnosti a přiložit ruku k dílu i nad rámec svých povinností.

Ďakujem za rozhovor.

Ing. Katarína Leitmannová,
ÚGKK SR,
foto: Petr Mach,
Zeměměřický úřad



NEKROLOGY

Prof. RNDr. Zbyněk Nádeník, DrSc. zemřel



Dne 8. 10. 2018 zemřel po delší nemoci v úctyhodném věku téměř 93 let známý pedagog a vědec prof. RNDr. Zbyněk Nádeník, DrSc. Nesmazatelnou stopu zanechal ve výuce matematiky na oboru geodézie a kartografie Fakulty stavební (FSv) Českého vysokého učení technického (ČVUT) v Praze. Jeho základní biografická i bibliografická data byla uváděna i na stránkách tohoto časopisu (např. GaKO 61 (103), 2015, č. 11, s. 272). Připomeňme z nich alespoň ta základní.

Zbyněk Nádeník se narodil 21. 11. 1925 v učitelské rodině v Markvartovicích u Opavy. Po odstoupení československého pohraničí Německu v roce 1938 se s rodiči přestěhoval do Tovačova. Gymnaziální studia zahájil v Přerově, dokončil v Prostějově. Matematiku a deskriptivní geometrii vystudoval na přírodovědeckých fakultách univerzit v Brně a v Praze (1949). Po absolvování byl rok stipendistou Badatelského ústavu matematického při České akademii věd a umění, v následujícím akademickém roce působil jako asistent profesora Františka Vyčichla na pražském ČVUT. V letech 1951–1954 byl aspirantem v Matematickém ústavu Československé akademie věd. Od roku 1954 vyučoval matematiku na tehdejší Zeměměřické fakultě ČVUT v Praze, po jejím sloučení do FSv roku 1960 setrval po celou svou aktivní pedagogickou dráhu na její katedře matematiky. Habilitoval se roku 1957, roku 1969 mu byl udělen doktorát fyzikálně-matematických věd, řádným profesorem byl jmenován roku 1977.

Prof. Z. Nádeník byl publikačně významně činný; jednou z jeho prvních prací byla publikace Bertrandovy křivky v pětirozměrném prostoru už z roku 1950. Do naší praxe uvedl některé stěžejní publikace, zejména knihu Hotine, M.: Mathematical Geodesy, kterou opatřil svým komentářem, a knihu Heiskanen, V. A.-Moritz, H.: Physical Geodesy, pro kterou napsal jako matematickou přípravu ke studiu publikaci Kulové funkce pro geodézii (VÚGTK, 1967). Pravidelně publikoval v časopisech Mathematica Bohemica, Mathematical Reviews a Zentralblatt für Mathematik. Aktivně působil ve vědecké radě a v zahraniční komisi Jednoty českých matematiků a fyziků, jejímž byl dlouholetým členem. Na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy pořádal přednášky na téma vztahu geometrie a výtvarného umění. V roce 1997 odešel do důchodu, ale nadále intenzivně sledoval odborné dění a byl ochoten diskutovat s autory o jejich pracích. Do vysokého věku aktivně bádala a pracovala v Národní technické knihovně. Z jeho posledních prací připomeňme Moji učitelé geometrie (Praha, Matfyzpres 2011) a O matematice na technice, zvláště na geodetickém oboru (vlastním nákladem 2014).

Prof. RNDr. Zbyněk Nádeník, DrSc. je jako autor více než stovky odborných statí, knih a překladů uveden v databázi Národní knihovny ČR, v encyklopediích Who's Who in Engineering, 9th ed. (Washington, 1994) a Kdo je kdo v České republice na přelomu 20. století (Praha, 1998). Jemu věnované heslo je zařazeno

na Wikipedii a v dalších souborech a seznamech významných odborníků. Neomezil se jen na čistou matematiku, ale věnoval se jejím aplikacím v geodézii. Zabýval se globální diferenciální geometrií křivek a ploch, integrální geometrií, konvexními útvary a geometrickou nerovností s různými zobecněními klasické isoperimetrické nerovnosti, a matematickými aplikacemi v oblasti kosmické a fyzikální geodézie. Své precizně připravené přednášky, které utkvěly v paměti mnohých posluchačů, orientoval k těmto potřebám. Studenty a začínající kolegy uváděl do vědecké práce; po řadu let vedl seminář matematických metod v geodézii i geometrický seminář pro zaměstnance kateder matematiky různých vysokých škol. Podílel se na organizaci a výuce astronomicko-geodetické specializace, od roku 1963 patřící k vrcholům poválečného zeměměřického studia. Významně pozitivně tím ovlivnil odborný růst řady vědeckých a vedoucích pracovníků, což se odrazilo i ve jmenování čestným členem vědecké rady VÚGTK.

Osobnost a činnost prof. RNDr. Zbyňka Nádeníka, DrSc., se stala součástí historie pražské techniky i české geodézie a matematiky.

Čest jeho památce!

Doc. RNDr. Milan V. Drápela, CSc. nás opustil



Dne 13. 8. 2018 nás ve věku 80 let nečekaně opustil doc. RNDr. Milan Václav Drápela, CSc., dlouhodobý pracovník Geografického ústavu (dříve Katedra geografie) Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity, kde působil od roku 1960 jako vědec a pedagog.

Narodil se 21. 4. 1938 v Brně. Jako absolvent oboru geodézie na SPŠ stavební v Brně (1957) pracoval v letech 1957–1960 jako zeměměřický technik u Oblastního ústavu geodézie a kartografie Brno a na Středisku geodézie v Rosicích. V roce 1960 nastoupil na katedru geografie Přírodovědecké fakulty MU (tehdy UJEP) v Brně. Externí studium geografie a kartografie zde zakončil v roce 1969, po rigorózním řízení v roce 1974 získal titul RNDr., po obhájení disertační práce o kartografii životního prostředí v roce 1981 obdržel vědeckou hodnost kandidáta geografických věd. V roce 1995 se habilitoval prací Vývoj moravské kartografie.

Doc. Drápela byl členem České geografické společnosti, Kartografické společnosti ČR (nyní České kartografické společnosti), ICA - History of Cartography Commission a dalších vědeckých společností, odborných a oborových komisí. Byl nositelem Zlatého odznaku ČSSZ a dalších ocenění. Knižně vyšly jeho Vybrané kapitoly z kartografie (SPN Praha 1983), Monumenta delineationum Moraviae auctore I. A. Comenio (UJEP Brno 1984), reprezentační pamětní tisk ke 400. výročí narození J. A. Komenského (Brno, MU 1992) a další. Byl také spoluautorem publikace Mapy z fondů rajhradského archivu sv. I (Brno, MVS 1995). Celkem publikoval na 70 titulů, specializoval se na tematickou kartografii, kartografickou sémiotiku a toponomastiku a na dějiny kartografie. Zvláštní pozornost věnoval Komenského mapě Moravy, ke které publikoval téměř 30 prací. U této mapy mj. dokázal existenci nejstaršího vydání již z roku 1624, staršího než do té doby známého z roku 1627.

V Geografickém ústavu působil od roku 1960 jako vědec a pedagog. Významně se také zapsal do historie mapové sbírky, zasloužil se o její rozšíření z hlediska rozsahu a unikátnosti obsahu a také z hlediska širšího povědomí odborné a laické veřejnosti. Mapovou sbírku také nezištně obohatil o vlastní tituly. Neméně významná byla jeho práce v oblasti geografického názvosloví a jeho standardizace.

Po odchodu do důchodu v roce 2012 stále aktivně pracoval jako externí spolupracovník Geografického ústavu a nadále se zapojoval do dění na pracovišti.

Čest jeho památce!

Ústav geodézie Fakulty stavební VUT v Brně Vás zve na 22. ročník semináře

GNSS seminář 2019**PROGRAM SEMINÁŘE JE ZAMĚŘEN PŘEDEVŠÍM NA:**

- aplikace družicových měření a jejich využití v praxi,
- problematiku permanentních a dalších geodetických sítí,
- výsledky výzkumných prací v ČR a v zahraničí,
- vývoj družicových a dalších navigačních a monitorovacích technologií,
- záměry ČÚZK v těchto oblastech,
- využití v geodynamice,
- zkušenosti v oblasti katastru.

MÍSTO KONÁNÍ:

Fakulta stavební VUT v Brně
Veveří 95, 602 00 Brno,
budova D, posluchárna D182

KONTAKTNÍ ÚDAJE:

E-mail: zmolova.v@fce.vutbr.cz
Tel.: + 420 541 147 201 (V. Žmolová)
+ 420 541 147 213 (J. Weigel)



PŘIHLÁŠKY NA SEMINÁŘ: elektronicky na <http://geodesy.fce.vutbr.cz/gnss-seminar/>. Uzávěrka přihlášek je 18. 1. 2019.



Z GEODETICKÉHO A KARTOGRAFICKÉHO KALENDÁŘE (říjen, listopad, prosinec)

Výročí 60 let:

Ing. Karel Brázdil, CSc. (osobní zpráva v GaKO, 2013, č. 12, s. 331)
prof. Ing. Alojz Kopáček, PhD. (osobná správa v GaKO, 2013, č. 11, s. 308)
Ing. Anna Martonová

Výročí 65 let:

Ing. Petr Pospíšil
doc. Ing. Viliam Vatrť, DrSc.

Výročí 70 let:

Ing. Jaroslav Bortl
Ing. Peter Černý, PhD.
Václav Merhulík
prof. RNDr. Milan Konečný, CSc.

Výročí 75 rokov:

Ing. Július Bartaloš, PhD.
Ing. Pavel Neuberg
Ing. Andrej Vojtičko, PhD.
doc. Ing. Antonín Zeman, DrSc. (osobní zpráva v GaKO, 2013, č. 12, s. 331)
prof. Ing. Štefan Žihlavník, PhD.

Výročí 85 let:

Ing. Drahomíra Joštová
prof. Ing. Ján Melicher, PhD.
Ing. František Smižanský

Výročí 90 let:

prof. Ing. Lubomír Lauermann, CSc.

Výročí 95 let:

Ing. Milan Dokoupil

Blahopřejeme!

Z dalších výročí připomínáme:

Ing. Tibor Bartovic (90 rokov od narodenia)
Ing. František Čálek (105 let od narození)
Ing. Karel Čípa (90 let od narození)
prof. PhDr. Karel Čupr (135 let od narození)
Ing. František Hronek (105 let od narození)
RNDr. Jan Chvátal (105 let od narození)
Ing. Karel Jireček (105 let od narození)
Ing. Matej Klobušiak, CSc. (65 rokov od narodenia)
Ing. Vladimír Kolář (90 let od narození)
Ing. Martin Krnáč (85 rokov od narodenia)
Ing. Julius Mikula (120 let od narození)
prof. Ing. Ludovít Minich (110 rokov od narodenia)
Ing. Bohuslav Nedvěd (110 let od narození)
doc. Ing. Otto Novák, CSc. (95 let od narození)
Ing. Antonín Pasler (105 let od narození)
Ing. Vladimír Pospíšil (90 let od narození)
prof. Ing. RNDr. Bohuslav Šimák (110 let od narození)
doc. Ing. Juraj Šolc, CSc. (90 rokov od narodenia)
Ing. František Šponer (105 let od narození)
Ing. Štefan Tóth (105 rokov od narodenia)
Ing. Miroslav Váňa (95 let od narození)
Ing. Miloslav Vitoul, CSc. (90 let od narození)
25. 12. 1758 – poprvé byla spatřena Halleyova kometa, jejíž návrat předpověděl o 53 let dříve Edmond Halley
1863 – Mezinárodní združení pre meranie Zeme (155. výročí založenia)
1873 – prvá presná nivelácia na území Českej a Slovenskej republiky (145. výročí od začatia)
23. 10. 1948 – Vojenský zemepisný ústav (70. výročí zriadenia)
23. 12. 1953 – nařízením vlády byly zřízeny Ústřední správa geodesie a kartografie a Správa geodesie a kartografie na Slovensku (65. výročí zřízení)
24. 10. 1978 – na oběžnou dráhu byla vynesena spolu s družicí Interkosmos první československá družice, určená pro výzkum magnetosféry a ionosféry Magion

Poznámka: Podrobné informace o výročích naleznete na internetové stránce <http://egako.eu/kalendar/>.

GEODETICKÝ A KARTOGRAFICKÝ OBZOR

ODBORNÝ A VĚDECKÝ ČASOPIS

ČESKÉHO ÚŘADU ZEMĚMĚŘICKÉHO A KATASTRÁLNÍHO

A

ÚRADU GEODÉZIE, KARTOGRAFIE A KATASTRA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Redakce:

Ing. Jan Řezníček, Ph.D. (vedoucí redaktor),
Ing. Darina Keblůšková (zástupkyně vedoucího redaktora),
Petr Mach (technický redaktor)

Redakční rada:

Ing. Katarína Leitmannová (předsedkyně), **Ing. Karel Raděj, CSc.** (místopředseda),
Ing. Svatava Dokoupilová, doc. Ing. Pavel Hánek, CSc., Ing. Michal Leitman, Ing. Robert Geisse, PhD.

Praha 2018

Vychází dvanáctkrát ročně

Svazek 64 (106), rok 2018

VYDÁVÁ

ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘICKÝ A KATASTRÁLNÍ

A

ÚRAD GEODÉZIE, KARTOGRAFIE A KATASTRA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

SÁZÍ PETR MACH

OBSAH

HLAVNÍ ČLÁNKY

BEZDĚKA, P.–DOUŠA, J.: Evropský observační systém a zapojení geodetických dat a služeb z národní infrastruktury CzechGeo	137	LEITMANNOVÁ, K.–KALIVODA, M.: Projekt leteckého laserového skenování Slovenskej republiky	101
ČADA, V.–KAAS, O.–KOLINGEROVÁ, I.: Harmonizace nehomogenních dat katastru nemovitostí založená na shlukování	198	LETKO, P.: Newtonovská limita vo všeobecnej teórii relativity	233
DANKOVÁ, J.: Poskytování informací podle informačního zákona na Českém úřadu zeměměřickém a katastrálním	105	MARČIŠ, M.–FRAŠTIA, M.: Porovnání metod sběru dat pro velmi přesné digitální modely terénu	236
DOUŠA, J.–BEZDĚKA, P.: Evropský observační systém a zapojení geodetických dat a služeb z národní infrastruktury CzechGeo	137	MERTEL, A.–STACHOŇ, Z.–HAMPEJS, T.–GLOMB, T.: Prostorové modelování a simulace v historickém výzkumu	264
ĐURKOVÁ, E.–LEITMAN, M.: Číselné určenie hraníc katastrálnych území	29	NÁGL, J.–ŘEZNÍČEK, J.: Výpočet nové verze převodních tabulek pro zpřesněnou globální transformaci mezi referenčními systémy S-JTSK a ETRS89 (verze 2017-10)	213
FRAŠTIA, M.–MARČIŠ, M.: Porovnání metod sběru dat pro velmi přesné digitální modely terénu	236	PAVELKA, K.–JANATA, T.–ZIMOVÁ, R.–SOUKUP, P.: Projekt výzkumu rytin bojišť třicetileté války	85
FRINDRICHOVÁ, M.: Najzásadnejšie zmeny v rezorte v roku 2017	2	PONDELÍK, R.: Využitie GIS pri navrhovaní projektov miestnych územných systémov ekologickej stability	39
GEISSE, R.–HUDECOVÁ, Ľ.–ŽIGMUDOVÁ, V.: Využitie indexu kompaktnosti parcely pri projektovaní pozemkových úprav	257	RADĚJ, K.–KOCÁB, M.–LECHNER, J.–SVOBODA, L.: Nová role geodetů ve výstavbě prováděné metodou BIM	81
GLOMB, T.–MERTEL, A.–STACHOŇ, Z.–HAMPEJS, T.: Prostorové modelování a simulace v historickém výzkumu	264	RATIBORSKÝ, J.–ZADRAŽIL, T.: Vasilij Jakovlevič Struve a odraz jeho díla ve filatelii	5
HAMPEJS, T.–MERTEL, A.–STACHOŇ, Z.–GLOMB, T.: Prostorové modelování a simulace v historickém výzkumu	264	ŘEZNÍČEK, J.: Vývoj webových aplikací Databáze bodových polí	117
HÁNEK, P.–HÁNEK, P. ml.: 750 let od úpravy zemských měř	222	ŘEZNÍČEK, J.–NÁGL, J.: Výpočet nové verze převodních tabulek pro zpřesněnou globální transformaci mezi referenčními systémy S-JTSK a ETRS89 (verze 2017-10)	213
HÁNEK, P. ml.–HÁNEK, P.: 750 let od úpravy zemských měř	222	SOUKUP, P.–JANATA, T.–ZIMOVÁ, R.–K. PAVELKA: Projekt výzkumu rytin bojišť třicetileté války	85
HUDECOVÁ, Ľ.–GEISSE, R.–ŽIGMUDOVÁ, V.: Využitie indexu kompaktnosti parcely pri projektovaní pozemkových úprav	257	SOVJÁKOVÁ, E.–ŠAFÁŘ, V.: Interoperabilita mezi zdroji geoprostorových dat a modely BIM	70
CHODĚJOVSKÁ, E.: Série plánů měst v Čechách a na Moravě v měřítku 1 : 10 000	185	STACHOŇ, Z.–MERTEL, A.–HAMPEJS, T.–GLOMB, T.: Prostorové modelování a simulace v historickém výzkumu	264
JANATA, T.–ZIMOVÁ, R.–SOUKUP, P.–PAVELKA, K.: Projekt výzkumu rytin bojišť třicetileté války	85	SVOBODA, L.–KOCÁB, M.–LECHNER, J.–RADĚJ, K.: Nová role geodetů ve výstavbě prováděné metodou BIM	81
KAAS, O.–ČADA, V.–KOLINGEROVÁ, I.: Harmonizace nehomogenních dat katastru nemovitostí založená na shlukování	198	SVOBODOVÁ, H.–KOLEJKA, J.: Kartografická kultura českého novinového tisku: příklad meteorologických předpovědních map	146
KALIVODA, M.–LEITMANNOVÁ, K.: Projekt leteckého laserového skenování Slovenskej republiky	101	ŠAFÁŘ, V.–SOVJÁKOVÁ, E.: Interoperabilita mezi zdroji geoprostorových dat a modely BIM	70
KOCÁB, M.–LECHNER, J.–RADĚJ, K.–SVOBODA, L.: Nová role geodetů ve výstavbě prováděné metodou BIM	81	VAŠKOVÁ, D.: Porovnání metod sběru dat pro velmi přesné digitální modely terénu	169
KOLEJKA, J.–SVOBODOVÁ, H.: Kartografická kultura českého novinového tisku: příklad meteorologických předpovědních map	146	VEČERĚ, K.: 200. výročí stabilního katastru vybízí k zamýšlení o historii i současnosti pozemkových evidencí	1
KOLINGEROVÁ, I.–ČADA, V.–KAAS, O.: Harmonizace nehomogenních dat katastru nemovitostí založená na shlukování	198	VILHELMOVÁ, K.: Historické hraniční znaky na státních hranicích s Německem a v části státních hranic s Rakouskem	125
KOSTELECKÝ, J.: Aplikace laserových družicových dálkoměrů v geodézii a dalších vědních oborech	57	ZADRAŽIL, T.–RATIBORSKÝ, J.: Vasilij Jakovlevič Struve a odraz jeho díla ve filatelii	5
KŘEMEN, T.: Refrakční koeficient a Gaussova hodnota $k = 0,1306$	161	ZIMOVÁ, R.–JANATA, T.–SOUKUP, P.–PAVELKA, K.: Projekt výzkumu rytin bojišť třicetileté války	85
LECHNER, J.–KOCÁB, M.–RADĚJ, K.–SVOBODA, L.: Nová role geodetů ve výstavbě prováděné metodou BIM	81	ŽIGMUDOVÁ, V.–GEISSE, R.–HUDECOVÁ, Ľ.: Využitie indexu kompaktnosti parcely pri projektovaní pozemkových úprav	257
LEITMAN, M.–ĐURKOVÁ, E.: Číselné určenie hraníc katastrálnych území	29		

RUBRIKY**LITERÁRNÍ RUBRIKA**

- MACH, P.: MAPY MĚST. Historická výprava za mapami, plány a obrazy měst 98
- ŘEZNÍČEK, J.: ŠMÍDA, Z.: Almanach Československých státních hranic 1918-1938 231

MAPY A ATLASY

- BUCHLOVSKÝ, M.: Komenský na výstavě opět trochu jinak 256
- JERÁBKOVÁ, B.: Výstava Zajímavá místa České republiky v Dobrušce 160
- MACH, P.: Veletrh Svět knihy 2018 v Praze 183
- MACH, P.: Mapa roku 2017 184
- MACH, P.: Lobkowiczka mapová sbírka byla vystavena v Galerii Klementinum 230
- SKÁLA, P.: ANKETA 2 x 7 publikací a map roku 2017 má své vítěze 114

NEKROLÓGY

- Doc. Ing. Svätopluk Michalčák, CSc. 28
- Ing. Pavol Kontra, PhD. 56
- Za Ing. Oldřichem Paškem 79
- Prof. RNDr. Zbyněk Nádeník, DrSc. zemřel 279
- Doc. RNDr. Milan V. Drápela, CSc. nás opustil 279

OSOBNÍ ZPRÁVY

- K životnímu jubileu Petra Macha 79
- Jaromír Procházka pětasedmdesátníkem 211

SPOLEČENSKO-ODBORNÁ ČINNOST

- BAXANT, J.: Slovo na úvod konference Mikuláš Klauďán 1518/2018, 500 let od vydání první tištěné mapy Čech 182
- CÍREK, J.: Proběhlo vyvrcholení oslav 100. výročí vzniku Hydrometeorologické služby Armády České republiky 274
- DOMBIOVÁ, K.: Inspirujme se... městy a regiony 113
- DVOŘÁČEK, P.: Konference GIS Esri v Praze 27
- DVOŘÁČEK, P.: O fotogrammetrii a dálkovém průzkumu Země se diskutovalo v Telči 94
- DVOŘÁČEK, P.: Konference ISSS 2018 v Hradci Králové 132
- GRIM, T.: XXXVIII. sympozium Z dějin geodézie a kartografie v Praze 95
- JERÁBKOVÁ, B.: Konference k 200. výročí stabilního katastru 77
- JERÁBKOVÁ, B.-ŘEZNÍČEK, J.: Geoinformace ve veřejné správě 2018 210
- KAZDA, O.-VOKOUN, P.-PROKOPOVÁ, P.: Konference GIS v plánování měst a regionů se konala v Praze ... 273
- KEBLUŠKOVÁ, D.: Historické medzníky TOPÚ 252
- KEBLUŠKOVÁ, D.: Sieň tradicí TOPÚ 255
- LEITMANNOVÁ, K.: Jubilejné 25. slovenské geodetické dni 54

- LEITMANNOVÁ, K.: Stretnutie redakčnej rady GaKO s riaditeľom VGHMÚF J. Maršom 155
- LEITMANNOVÁ, K.: Stretnutie redakčnej rady GaKO s riaditeľom TOPÚ plk. Ing. Marošom Miškolcim ... 250
- LEITMANNOVÁ, K.: Stretnutie redakčnej rady GaKO s programovým riaditeľom FUTURE FORCES FORUM Ing. Jiřím Štírbom 275
- LEITMANNOVÁ, K.: Stretnutie redakčnej rady GaKO s riaditeľom Hydrometeorologickej služby Armády Českej republiky plk. Ing. Janom Církom 277
- LUKÁČ, F.: Úsek diaľkového prieskumu Zeme 254
- MACH, P.: Výstava Mapy Jizerských hor se konala v Liberci 26
- MACH, P.: Výstava Jan Felkl & syn, továrna na glóby se konala v Praze 78
- MACH, P.: Dny otevřených dveří v Agentuře pro evropský Globální navigační družicový systém 96
- MACH, P.: Expozice Vojsenská geografie byla slavnostně otevřena v Dobrušce 158
- MACH, P.: Výstava Historie vojenského mapování a leteckého měřického snímkování v Dobrušce ... 159
- MACH, P.: V Litoměřicích byl vystaven originál Klauďánovy mapy Čech 182
- MACH, P.: V Klauďánova mapa Čech na minci 183
- NÁGL, J.: Setkání geodetů na semináři Družicové metody v geodézii a katastru v Brně 97
- PROKOPOVÁ, P.-VOKOUN, P.-KAZDA, O.: Konference GIS v plánování měst a regionů se konala v Praze 273
- ŘEZNÍČEK, J.: Jubilejní 20. Vánočka ve VÚGTK 55
- ŘEZNÍČEK, J.: Slavnostní shromáždění k 100. výročí založení geografické služby Armády České republiky ... 157
- ŘEZNÍČEK, J.-JERÁBKOVÁ, B.: Geoinformace ve veřejné správě 2018 210
- TALICH, M.: Čeští kartografové oslavili 500 let od vydání první tištěné mapy Čech 181
- VOKOUN, P.-PROKOPOVÁ, P.-KAZDA, O.: Konference GIS v plánování měst a regionů se konala v Praze 273

ZPRÁVY ZE ŠKOL

- MACH, P.: Zeměpisná olympiáda se konala na Albertově 134
- ZÁPOTOCKÝ, M.: Fórum mladých geoinformatiků 2018 232

Z ČINNOSTI ORGÁNŮ A ORGANIZACÍ

- CIBULKA, J.: Transformace Komory geodetů na Asociaci podnikatelů v geomatice 269

Z DĚJIN GEODÉZIE, KARTOGRAFIE A KATASTRU

- HÁNEK, P.: Tři století výuky umění inženýrskému 100
- NEUMANN, J.: 50 let Koláčného teorie kartografické komunikace 115

Z GEODETICKÉ A KARTOGRAFICKÉ PRAXE

- SIRUČKOVÁ, H.: Sledování vlivu horizontální refrakce při měření podél stavebního objektu 14

Z GEODETICKÉHO A KARTOGRAFICKÉHO KALENDÁŘE

V č. 3 – str. 80, v č. 6 – str. 136, v č. 9 – str. 212,
v č. 12 – str. 280

Z MEZINÁRODNÍCH STYKŮ

BAČINA, J.: Plenární zasedání Stálého výboru pro katastr v Evropské unii v estonském Tallinnu	52
BAČINA, J.: Plenární zasedání Stálého výboru pro katastr v Evropské unii se konalo v Bulharsku	109
DOKOUPILOVÁ, S.–FOJTL, M.: Mimoriadne valné zhromaždenie EuroGeographics 2018	177
DOMBIOVÁ, K.: Sympóziu GIS Ostrava 2018 – GIS pro podporu bezpečnosti a krizového řízení	111
DROŠČÁK, B.: 4. EUPOS koncil a technický míting v Bratislave	91
DROŠČÁK, B.–SMOLÍK, K.: InSAR a chýbajúce kalibrácie antén GNSS pre Galileo nosnými témami výročného sympózia EUREF 2018	243
DVOŘÁČEK, P.: 7. ročník českého uživatelského fóra Copernicus	249
FILAGOVÁ, L.: Školenie ELRA ohľadom projektu IMOLA II. a workshop členov ELRA	247
FOJTL, M.–DOKOUPILOVÁ, S.: Mimoriadne valné zhromaždenie EuroGeographics 2018	177
HÁNEK, P.: Mezinárodní konference Geodézie a Důlní měřictví 2017 – XXIV. konference Společnosti důlních měřičů a geologů	25
HOLOTA, P.: Valné shromáždění Evropské geovědní unie ve Vídni – EGU2018	226
KALIVODA, M.: INTERGEO 2017	49
KMÍNEK, J.: 35. setkání představitelů geodetických a katastrálních služeb zemí bývalé rakousko-uherské monarchie	228
LEITMANNOVÁ, K.: Slávnostné zhromaždenie vo Viedni	24
LEITMANNOVÁ, K.: Konferencia GeoKARTO 2018	270
LEITMANNOVÁ, K.–MALIŠ, M.: Medzinárodná konferencia k vývoju územno-správneho členenia a štátnych hraníc pri príležitosti 100. výročia vzniku Československej republiky	272

LUKÁČ, Š.: 13. konferencia Geodézia a kartografia v doprave	48
MALIŠ, M.: Medzinárodná konferencia Historické mapy 2017	76
MALIŠ, M.–LEITMANNOVÁ, K.: Medzinárodná konferencia k vývoju územno-správneho členenia a štátnych hraníc pri príležitosti 100. výročia vzniku Československej republiky	272
MIKLUŠOVÁ, E.: Stretnutie názvoslovných komisií ...	131
POLÁČEK, J.: 11. evropská konference INSPIRE	22
ŘEZNÍČEK, J.: Jednání pracovní skupiny State Boundaries of Europe	75
ŘEZNÍČEK, J.: Zástupci státních sítí permanentních stanic a jejich uživatelů jednali v Bruselu	153
ŘEZNÍČEK, J.: 24. mezinárodní česko-slovensko-polské geodetické dny	208
SMOLÍK, K.–DROŠČÁK, B.: InSAR a chýbajúce kalibrácie antén GNSS pre Galileo nosnými témami výročného sympózia EUREF 2018	243
ŠAFÁŘ, V.: Zpráva ze symposia ISPRS Technická komise II – Fotogrammetrie 2018	229
TOMANDL, L.–ŽUFANOVÁ, V.: XXVI. kongres FIG 2018 a Valné shromáždění FIG se konaly v tureckém Istanbulu	175
ŽUFANOVÁ, V.: 12. Mezinárodní konference o katastru, 53. Geodetické informační dny	129
ŽUFANOVÁ, V.–TOMANDL, L.: XXVI. kongres FIG 2018 a Valné shromáždění FIG se konaly v tureckém Istanbulu	175

STRÁNKOVÁNÍ ČÍSEL

č. 1	str. 1–28	č. 7	str. 137–160
č. 2	str. 29–56	č. 8	str. 161–184
č. 3	str. 57–80	č. 9	str. 185–212
č. 4	str. 81–100	č. 10	str. 213–232
č. 5	str. 101–116	č. 11	str. 233–256
č. 6	str. 117–136	č. 12	str. 257–280

GEODETIČKÝ A KARTOGRAFIČKÝ OBZOR
recenzovaný odborný a vědecký časopis
Českého úřadu zeměměřického a katastrálního
a Úřadu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

Redakce:

Ing. Jan Řezníček, Ph.D. – vedoucí redaktor
Zeměměřický úřad, Pod sídlištěm 1800/9, 182 11 Praha 8
tel.: 00420 284 041 530

Ing. Darina Keblůšková – zástupce vedoucího redaktora
Úřad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky,
Chlumeckého 2, P.O. Box 57, 820 12 Bratislava 212
tel.: 00421 220 816 053

Petr Mach – technický redaktor
Zeměměřický úřad, Pod sídlištěm 1800/9, 182 11 Praha 8
tel.: 00420 284 041 656

e-mail redakce: gako@egako.eu

Redakční rada:

Ing. Katarína Leitmannová (předsedkyně)
Úřad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

Ing. Karel Raděj, CSc. (místopředseda)
Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.

Ing. Svatava Dokoupilová
Český úřad zeměměřický a katastrální

Ing. Robert Geisse, PhD.
Stavebná fakulta Slovenskej technickej univerzity v Bratislave

doc. Ing. Pavel Hánek, CSc.
Fakulta stavební Českého vysokého učení technického v Praze

Ing. Michal Leitman
Úřad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

Vydavatelé:

Český úřad zeměměřický a katastrální, Pod sídlištěm 1800/9, 182 11 Praha 8
Úřad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky, Chlumeckého 2, P. O. Box 57, 820 12 Bratislava 212

Inzerce:

e-mail: gako@egako.eu, tel.: 00420 284 041 656 (P. Mach)

Sazba:

Petr Mach



Vychází dvanáctkrát ročně, zdarma.

Toto číslo vyšlo v prosinci 2018, do sazby v listopadu 2018.
Otisk povolen jen s udáním pramene a zachováním autorských práv.

ISSN 1805-7446

<http://www.egako.eu>
<http://archivnimapy.cuzk.cz>
<http://www.geobibline.cz/cs>

PF 2019

**VŠE NEJLEPŠÍ V NOVÉM ROCE 2019
SVÝM ČTENÁŘŮM PŘEJE**



**GEODETICKÝ a
KARTOGRAFICKÝ
OBZOR**

**SVOJIM ČITATELŮM V NOVOM ROKU 2019
ŽELÁ VŠETKO NAJLEPŠIE**



Český úřad zeměměřický a katastrální



Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

Geodetický a kartografický obzor (GaKO)

12/2018