

GEODETIKÝ a KARTOGRAFIKÝ

obzor

obzor

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

12/2015

Praha, prosinec 2015
Roč. 61 (103) ● Číslo 12 ● str. 273–296

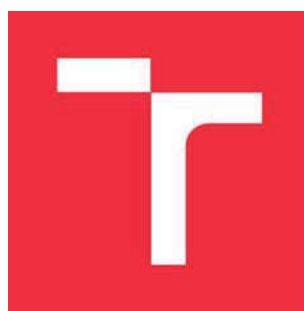
POZVÁNKA NA KONFERENCI



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

JUNIORSTAV

18. odborná konference doktorského studia
Fakulta stavební
Vysoké učení technické v Brně



FAKULTA
STAVEBNÍ

PROGRAM KONFERENCE

ČTVRTEK 28. LEDNA 2016

- 07:30 - 08:30** Prezence účastníků konference
- 08:30 - 09:00** Slavnostní zahájení konference v aule Fakulty stavební
- 09:30 - 17:30** Jednání v sekcích
- 18:00 - 19:00** Oficiální zakončení konference v aule Fakulty stavební
- 19:00 - 00:00** Společenský večer

pozn.: Změna programu vyhrazena

TERMÍNY

- 20. 12. 2015** Uzávěrka odevzdání příspěvků
- 10. 1. 2016** Uzávěrka zaplacení účastnických poplatků
- 28. 1. 2016** Konference JUNIORSTAV 2016

ADRESA

Vysoké učení technické v Brně
Fakulta stavební
Veveří 331/95
602 00 Brno

KONTAKT

Web:
<http://juniorstav2016.fce.vutbr.cz>

e-mail:
juniorstav@gmail.com



Obsah

Ing. Ondrej Zahn 45 rokov Výskumného ústavu geodézie a kartografie v Bratislave	273	SPOLEČENSKO-ODBORNÁ ČINNOST	293
Doc. Ing. Imrich Horňanský, PhD., Ing. Erik Ondrejčka, Ing. Adriana Steinerová Odstraňovanie dielov parcely a registra líniových stavieb	281	DISKUZE, NÁZORY, STANOVISKA	294
Z ČINNOSTI ORGÁNŮ A ORGANIZACÍ	288	OSOBNÉ SPRÁVY	295
Z MEDZINÁRODNÝCH STYKOV	291	OZNAMY	295
		Z GEODETICKÉHO A KARTOGRAFICKÉHO KALENDÁRE	296

45 rokov Výskumného ústavu geodézie a kartografie v Bratislave

Ing. Ondrej Zahn,
Výskumný ústav geodézie
a kartografie v Bratislave

Abstrakt

Zriadenie Výskumného ústavu geodézie a kartografie v Bratislave v roku 1970 a začiatky jeho budovania. Zameranie výskumných úloh a ich zabezpečenie. Niektoré doterajšie výsledky výskumných prác, realizačné výstupy a ďalšie aktivity pracovníkov Výskumného ústavu geodézie a kartografie.

45 Years of the Research Institute of Geodesy and Cartography in Bratislava

Abstract

The establishment of the Research Institute of Geodesy and Cartography in Bratislava in 1970 and its early development. The focus of research tasks and their implementation. Some research work results so far, implementation outputs and other activities of employees of the Research Institute of Geodesy and Cartography in Bratislava.

Keywords: establishment, research work results, implementation outputs, employees

1. Úvod

Rok 2015 je rokom, v ktorom si pripomíname už 45. výročie vzniku vedúceho pracoviska vedecko-technického rozvoja v rezorte Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR) – Výskumného ústavu geodézie a kartografie (VÚGK, ústav) v Bratislave.

V januári 2015 uplynulo 45 rokov odvtedy, čo výskumná rada Ministerstva výstavby a techniky Slovenskej socialistickej republiky (MVT SSR) na návrh Slovenskej správy geodézie a kartografie (SSGK) schválila zriadenie VÚGK v Bratislave. Ústredný republikový orgán štátnej správy SSR pre geodéziu a kartografiu svojim rozhodnutím dňa 6. 1. 1970 zriadil centrálnu riadenú organizáciu výskumnej a vývojovej základne SSR v rezorte SSGK s názvom Výskumný ústav geodézie a kartografie v Bratislave. Informáciu o okolnostiach zriadenia VÚGK priniesol aj Geodetický a kartografický obzor (GaKO) v [1].

V roku 1980 oslávil VÚGK prvé desaťročie svojej existencie, ktoré pri tejto príležitosti zhodnotil jeho 1. riaditeľ Ing. Ján Kukuča, DrSc. (1. 3. 1970 – 31. 12. 1987) v článku [2], ktorý vyšiel v edícii VÚGK v zborníku prác „10 rokov Výskumného ústavu geodézie a kartografie“. V nadväznosti na hodnotenie prvého desaťročia, sa z príležitosti

20. výročia vzniku VÚGK zamýšľal nad bilanciou činnosti ústavu za druhé desaťročie jeho tvorivej existencie v článku [3] Ing. Juraj Kadlic, CSc. (2. riaditeľ VÚGK od 1. 1. 1988 do 31. 12. 2007. Neskôr v rokoch 2008–2015 riadili ústav: Ing. Daniela Navrátilová, Ing. Ľudovít Hamaš, Mgr. Michal Labus, Ing. Rudolf Meszároš, JUDr. Michal Špánik, Ing. Ľuboš Karásek a od 15. 2. 2013 súčasný riaditeľ Ing. Andrej Vašek).

2. Zriadenie VÚGK a začiatky jeho budovania

Na prelome tisícročí v jubilejnom roku 2000 hodnotil bilanciu dovtedajšej 30 ročnej činnosti ústavu Ing. J. Kukuča, DrSc., v článku [4], kde spomína na prvopočiatky založenia ústavu: Federatívne usporiadanie Československej socialistickej republiky (ČSSR) (1969) zmenilo organizačnú formu a pôsobnosť orgánov geodézie a kartografie. Centrálny riadiaci orgán, ktorým bola Ústredná správa geodézie a kartografie v Prahe s celoštátnou pôsobnosťou, sa rozdelil na dva národné orgány: Český úrad geodetický a kartografický v Českej socialistickej republike (ČÚGK v ČSR) a SSGK v SSR, ktorá bola v roku 1973 premenovaná na

Slovenský úrad geodézie a kartografie (SÚGK) a postavená na úroveň ústredného orgánu štátnej správy na čele s predsedom. ČÚGK v roku 1969 rozhodol, že Výskumný ústav geodetický, topografický a kartografický (VÚGTK) v Prahe nebude mať dovtedajšiu federálnu, ale len republikovú pôsobnosť. SSR zostala bez geodetického a kartografického výskumného pracoviska. Tempo rozvoja vedy a techniky si však priamo vynuovalo, aby sa tento stav zmenil. Preto po potrebných prípravách, rokovaníach a schvaľovacích konaniach na MVT SSR riaditeľ SSGK Ing. Ondrej Michalko rozhodnutím zo dňa 6. 1. 1970 zriadil VÚGK v Bratislave.

Za riaditeľa ústavu riaditeľ SSGK vymenoval Ing. Jána Kukuču, CSc. (obr. 1), vedeckého pracovníka Ústavu teórie merania (ÚTM) Slovenskej akadémie vied (SAV), ktorý pred 7-ročnou vedeckou činnosťou 14 rokov pracoval v rezorte geodézie a kartografie. On a niekoľko ďalších pracovníkov ÚTM SAV malo tvoriť jadro kádrov pre tvorivú činnosť výskumného pracoviska rezortu SSGK (obr. 1). Okrem nich sa počítalo s dvoma pracovníkmi dovtedajšieho nesamostatného výskumného pracoviska v Geodetickom ústave (GÚ) v Bratislave (Ing. Ján Valovič a Ing. Alfréd Nejedlý). Významným členom tvoriaceho sa kolektívu sa stal vtedy už známy tvorivý pracovník v automatizácii Ing. Ján Kocián (člen redakčnej rady GaKO v rokoch 1955–1974). Formálne začal ústav existovať v polovici februára 1970. Jeho riaditeľ bol vymenovaný a do funkcie uvedený dňom 1. 3. 1970. Inaugurácia sa konala v pracovni riaditeľa SSGK za účasti niekoľkých vedúcich pracovníkov rezortu.

Možno povedať, že riaditeľ začal svoju prácu prakticky „od nuly“. Nádejou na úspešnú činnosť bola všestranná podpora zo strany vedenia SSGK, riaditeľov ostatných rezortných organizácií a vo veľkej miere aj skutočnosť, že skladba vyhladených pracovníkov bola perspektívne výborná: Dobrá teoretická príprava v ÚTM SAV, bohatá rezortná i mimorezortná prax, znalosť budúcich úloh rezortu a v nemalej miere aj entuziazmus spojený s pocitom zodpovednosti všetkých zainteresovaných aktérov rodiacej sa organizácie.

Koncom roka 1970 ústav dosiahol plánovaný stav 15 pracovníkov, z toho 9 inžinierov, z toho 2 vedeckí pracovníci

(v 2. polroku nastúpil z ÚTM SAV doc. Ing. Peter Marčák, CSc., samostatný vedecký pracovník a Ing. Štefan Priam). Ďalej to, okrem už spomenutých, boli: Ing. Juraj Kadlic, Ing. Ján Pravda (v roku 1976 prešiel do Geografického ústavu SAV) a Ing. Anton Meluš, ako známi odborníci vybraní konkurzným konaním.

3. Zameranie vedeckovýskumnej činnosti a iné aktivity VÚGK

Profil, obsah a zámery vedeckovýskumnej činnosti vtedy novovzniknutej inštitúcie sa začali formovať na základe potrieb a úloh rezortu. Dlhodobé ciele výskumnej činnosti boli orientované hlavne na:

- úlohy základného výskumu v súlade s úlohami štátneho plánu rozvoja vedy a techniky,
- medzinárodnú spoluprácu,
- základný a aplikovaný výskum pre potreby SSGK,
- aplikáciu geodetických metód v netopografickej oblasti,
- návrhy technológií z dosiahnutých výsledkov a spolupôsobenie pri ich vydávaní,
- užívacie a právne vzťahy k nehnuteľnostiam,
- ekonomiku a riadenie prác v rezorte.

Početné a tematicky rôznorodé úlohy si vyžadovali zamestnávať aj externých špecialistov a kooperáciu s výročnými rezortnými a mimorezortnými organizáciami. Nadviazali sa úzke kontakty s VÚGTK v Prahe, s katedrami odboru geodézie a kartografia Stavebnej fakulty Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave (SVŠT), s ÚTM SAV, s organizáciami vlastného rezortu, s Podnikom výpočtovej techniky, Geofyzikálnym ústavom SAV a s ďalšími organizáciami. Na plánovanie, riadenie a hodnotenie úloh základného výskumu zriadil riaditeľ ústavu vedec-kú radu. Jej členmi boli niektorí profesori SVŠT, z Českého vysokého učenia technického v Prahe, významní odborníci z praxe, zo SAV, z VÚGTK a iných organizácií. Výskumné práce sa postupne s požiadavkami rezortu a potrebami medzinárodnej spolupráce tematicky obohaco-



Obr. 1 Prvý riaditeľ VÚGK – Ing. Ján Kukuča, DrSc., uprostred kolektívu prvých spolupracovníkov

vali. Prostredníctvom zriadeného Odborového informačného strediska geodézie (OBIS), ktorého vedúcim bol Ing. Alfréd Nejedlý, začal ústav zabezpečovať komplexné vedecko-technické a ekonomické informácie a vyvíjať terminologickú činnosť. Informačné zabezpečenie výskumu a odbornej verejnosti vykonával OBIS, ktorého knižnica v tej dobe disponovala fondom odbornej domácej i zahraničnej literatúry s vyše 32 000 knižničnými jednotkami a vyše 100 titulmi odoberaných periodík. Okrem vlastnej dokumentačnej činnosti participoval OBIS na automatizovanom dokumentačnom systéme, ktorého správcou bol Institut für Angewandte Geodäsie vo Frankfurte nad Mohanom.

V ďalšom období postupne pribúdali tieto činnosti:

- odborové vzdelávanie v Odborovom stredisku vzdelávania pracujúcich (OSVP),
- znalecká činnosť v odbore geodézia a kartografia (1972),
- zabezpečovanie činnosti skúšobných komisií SÚGK na preverovanie kvalifikácie pracovníkov, ktorí mali overovať geometrické plány, resp. vykonávať činnosť zodpovedného geodeta (1974),
- školiace pracovisko na výchovu nových vedeckých pracovníkov (1978). VÚGK zabezpečoval školenia, odbornú výchovu a doplňujúce vzdelávanie geodetov pôsobiacich v praxi,
- terminologická činnosť a tvorba technických predpisov v danom odbore,
- delegovaná činnosť vynálezcovského a zlepšovateľského hnutia v rezorte SÚGK,
- metrologická činnosť v Metrologickom stredisku (od roku 1986).

V roku 1978 pracovali vo VÚGK dvaja vedúci vedeckí pracovníci (Ing. Ján Kukuča, DrSc., a doc. Ing. Peter Marčák, CSc.), dvaja vedeckí pracovníci (Ing. Štefan Priam, CSc., a Ing. Anton Meluš, CSc.) a dvaja pracovníci (Ing. Juraj Kadlic a Ing. Juraj Vališ), ktorí boli pred dokončením vedeckej prípravy. Ing. J. Kadlic, CSc., Ing. Š. Priam, CSc., a Ing. J. Vališ, CSc., sa neskôr stali samostatní vedeckí pracovníci. Okrem toho postupne viacerí získali na riešených úlohách vedecké hodnoty. Preto Predsedníctvo SAV po zhodnotení úrovne vedeckovýskumných prác, na žiadosť vedenia VÚGK, rozhodnutím z decembra 1978 určilo VÚGK školiacim pracoviskom pre výchovu nových vedeckých pracovníkov vo vednom odbore geodézia, špecializácia teoretická geodézia a technická geodézia.

Za úspech možno považovať aj rozhodnutie MVT SSR zriadiť vo VÚGK Stredisko diaľkového prieskumu Zeme (DPZ). Na základe tohto rozhodnutia predseda SÚGK zriadil Slovenské stredisko DPZ (SSDPZ) začiatkom apríla 1986. Prvým vedúcim strediska sa stal Ing. Ján Barca. Na pracovisku strediska sa vystriedali mnohí špecialisti zameraní na oblasť fotogrametrie, diaľkového prieskumu zeme a kartografie ako boli Ing. Félix Marko, Ing. Michaela Ragalová, Ing. František Rybár, Ing. Nadežda Machková, Ing. Peter Barták, Ing. Vladimír Štefek, prom. geol. Ivan Kříž, Ing. Jaroslava Tarabová, Ing. Ondrej Ježek, Ing. Ondrej Zahn, Peter Gula, Richard Glatz, Adela Pinčeková a ďalší.

S rozširovaním činnosti ústavu súviselo aj personálne zabezpečenie. Postupne sa rozrastal aj počet kmeňových zamestnancov ústavu, oproti pôvodným pätnástim zamestnancom v roku 1970 mal ústav napr. v roku 1980 36 zamestnancov a v roku 1990 už 57 zamestnancov. Zlepšovalo sa (a to najmä vďaka zariadeniam SSDPZ) prístrojové vybavenie (fotogrametrická kamera WILD RC5, infrakamera ATS 625, multispektrálna kamera Rolleiflex, Koordimeter H, Kartoflex, Klimsh-Colortronic, linka na spracovanie videa a ďalšie počítačové vybavenie ústavu (obr. 2).



Obr. 2 Ing. Felix Marko v laboratóriu DPZ s videotechnikou

Nezanedbateľná bola aj publikačná činnosť zamestnancov ústavu. Na stránkach našich i zahraničných odborných časopisov prezentovali výsledky výskumu okrem už spomenutých odborníkov aj ďalší napr. Ing. Lea Bartalošová, CSc., Ing. Dušan Hrnčiar, CSc., Ing. Ján Pecár, CSc., Ing. Michal Petrovič, CSc., Ing. Ján Vanko, Ing. Matej Klobušiak, CSc., Ing. Eugen Leitmann, Ing. Felix Marko, Ing. Nadežda Machková, Ing. Ľuboš Karásek, Ing. Jozef Ivanič, PhD., Ing. Ondrej Zahn, Ing. Peter Deák, Ing. Michal Šprlák, Ing. Daniela Navrátilová, Ing. Martina Hatalová... a ďalší.

Veľmi cenná bola aj aktívna účasť na domácich a zahraničných seminároch, konferenciách a sympóziách, na ktorých účastníci prezentovali problémy riešené vo VÚGK a dosiahnuté výsledky, získali množstvo skúseností, nových poznatkov a informácií, ktoré potom využili pri riešení výskumných úloh.

Vďaka dosiahnutým výsledkom sa VÚGK dostával do povedomia širokej odbornej verejnosti a jeho výskumní pracovníci boli prizývaní do vedeckých rád, rôznych komisií (na obhajoby doktorských a kandidátskych dizertačných prác v odbore geodézia a kartografia, na obhajoby štátnych záverečných skúšok) a pracovných skupín (pracovná skupina kozmickej fyziky organizácie Interkozmos, pracovná skupina Medzinárodnej geodetickej asociácie IAG). Od roku 1976 mal ústav svoje zastúpenie aj v redakcii rezortného odborného časopisu GaKO, kde treba vyzdvihnúť dlhoročné odborné pôsobenie Ing. Juraja Kadlica (1991 až 2007), CSc., Ing. Jána Vanka (1976 až 2007), Ing. Ondreja Zahna (2008 a 2009), ako i obetavú prácu Ing. Jany Prandovej (2009–2014). Dnes (od 1. 8. 2014) je členom redakčnej rady súčasný riaditeľ Ing. Andrej Vašek.

VÚGK sa z „provizória“ na Peknej ceste č. 15 v Rači presťahoval 15. 4. 1982 do novej budovy na Chlumeckého ulici č. 4 v Ružinove, kde sídli dodnes (obr. 3).

4. Doterajšie výsledky prác VÚGK

Z celého súboru doterajších výsledkov riešených výskumných úloh zavŕšených väčšinou realizačnými výstupmi, ďalej zo štúdií a koncepcií uvádzame len nepatrnú časť. Prehľad výskumných úloh (1974–1990) a realizačných výstupov (1980–1990) uvádza v prílohách článku [3] Ing. J. Kadlic, CSc. Výsledky niektorých pozoruhodných prác ako „*Mapy recentných pohybov zemské kôry východnej Európy a v Karpatko-balkánskej oblasti*“ či „*Štúdiu na prí-*



Obr 3. Predseda SSGK Ing. Ondrej Michalko slávnostne otvára novú budovu, nová budova (pohľad z Chlumeckého ulice)

pravu Atlasu SSR", atlasu ako unikátneho kartografického diela a ďalších, uviedol v článku [4] Ing. J. Kukuča, DrSc., preto tu teraz spomenieme len stručný prehľad neskorších prác:

- Vedecko-technický projekt „Automatizovaný informačný systém geodézie a kartografie“ (1991–1994),
- Matematické a grafické spracovanie výsledkov opakovaných nivelácií na území SR (1995–1999),
- Programové vybavenie na správu a aktualizáciu údajov súboru popisných informácií katastra nehnuteľností, jeho úpravy a údržba (1985–1999),
- Vedecko-technický projekt „Štátny informačný systém – časť Automatizovaný informačný systém geodézie, kartografie a katastra“ (1996–1999),
- Vedecko-technický projekt „Rozvoj informačných technológií v oblasti geodézie, kartografie a katastra“ (2000 až 2003),
- Štátna objednávka výskumu a vývoja „Vývoj nástrojov a postupov na digitalizáciu údajov katastra nehnuteľností“ (2004),
- Štátna objednávka výskumu a vývoja „Vývoj nástrojov geografických informačných systémov (GIS) na poskytovanie jednotných lokalizačných informácií s rešpektovaním európskych štandardov“ (2004),
- Kontrakty o poskytovaní prác a služieb s ÚGKK SR (2005 až 2015).

4.1 Výskumná činnosť a jej výsledky

V oblasti geodézie a geodynamiky sa najvýznamnejšie práce VÚGK zamerali na výskum a zdokonaľovanie matematických, matematicko-štatistických a interpretačných metód budovania trigonometrických, výškových a gravimetrických sietí. Tieto slúžili na geodetické zabezpečenie prípravy výstavby veľkých stavebných objektov a následné sledovanie ich vertikálnych a horizontálnych posunov.

V spolupráci s pracoviskami SAV boli získané nové teoretické a praktické poznatky z oblasti analýzy presnosti trigonometrických sietí a ich budovania, ktoré dosiahli medzinárodný význam a uznanie. Zásľuhu na tom mal okrem ústavných výskumných kolektívov hlavne externý spolupracovník VÚGK, vynikajúci geodet a matematik RNDr. Ing. Lubomír Kubáček, DrSc., z ÚTM SAV. S výskumnou prácou

úzko súviseli aj aktivity a práce v rôznych mimo ústavných funkciách. Uvedieme len najvýznamnejšie:

- členstvo v Kolégiu predsedu SÚGK (ÚGKK),
- členstvo v Kolégiu SAV pre vedy o Zemi a vesmíre,
- členstvo v Československom národnom komitáte geodetickom a geofyzikálnom pri Československej akadémii vied (ČSAV) v Prahe,
- predseda komisie pre obhajoby doktorských dizertačných prác,
- členovia komisií pre obhajoby kandidátskych dizertačných prác,
- predseda a členovia komisií pre štátne záverečné skúšky,
- celý rad ďalších funkcií (redakcie, vedecké rady a i.).

4.2 Oblasť geodézie

Na základe výsledkov výskumu vznikli v rokoch 1974–1980 viaceré mapy recentných vertikálnych pohybov zemského povrchu a mapy gradientov rýchlostí týchto pohybov pre rôzne epochy napr. „Mapa recentných vertikálnych pohybov Česko-Slovenska v mierke 1 : 1 000 000“ a ďalšie. Analýzy výsledkov tohto výskumu poslúžili aj pri indikácii a overovaní aktivity hlbinných zlomov a k rozhodovaniu o výbere lokalít na výstavbu atómových elektrární a vodných energetických diel.

Z výsledkov ďalších výskumných prác v tejto oblasti si získalo pozornosť napríklad vypracovanie technológie budovania podrobného polohového poľa v mestských areáloch či technológie merania posunov inžinierskych stavieb, racionalizácia geodetických prác v teréne, metodika výskumu presnosti svetelných diaľkometerov a ich využitia pri mapovaní. Pozoruhodné výsledky prezentovali aj výskumné úlohy „Výskum optimalizácie budovania geodetických sietí“ (1975–1976), „Metódy sledovania priestorovej polohy geodetických bodov“ (1981–1985), „Zdokonaľovanie geodetických základov“ (1981–1985), ich pokračovaním bola úloha „Výskum metód sledovania priestorovej polohy geodetických bodov“ (1986–1990).

V rámci Vedecko-technického projektu (VTP) „Štátny informačný systém“ (ŠIS), časť „Automatizovaný informačný systém geodézie, kartografie a katastra“ (AIS GKK) sa v oblasti geodetických základov riešili úlohy:

závislosti presnosti určenia súradníc pomocou globálneho systému určenia polohy GPS (Global Positioning system) od počtu družíc, vzdialeností bodov, doby merania

a počasí, základné trojrozmerné súradnice geodynamickej siete Slovenska, trojrozmerné súradnice spojených polohových základov Slovenska s polohovými základmi Rakúska, lokálny geoid určený pomocou softvéru GRAV-SOFT, projekt zhustenia slovenskej geodynamickej referenčnej siete a vybrané problémy optimalizácie meraní s využitím GPS (1993–1995).

Výsledkami ďalšieho riešenia VTP boli: programy na analýzu stability a nestability bodov GPS, na efektívne spájanie sietí GPS po etapách so simultánnym odstraňovaním inerciality za predpokladu minimálnej straty informácie. Boli vypracované návrhy terestrickej siete referenčných bodov na spracovanie SLOVGERENET, teória zisťovania systematických chýb gravimetrického kvázigeoidu Slovenska 1995 a jeho overenie, nové metódy spracovania kampaní GPS „bernským softvérom“, programy na efektívne spájanie sietí GPS a technológia spájania sietí GPS.

Boli vyvinuté programy na štatistickú analýzu opakovane meraných sietí GPS na významnosť zmeny súradníc a ich ľubovoľných funkcií, technológia na štatistické testovanie zmeny vzájomnej polohy bodov GPS, programy na spoločné spracovanie meraní GPS, vypracovaná metodika transformácie trigonometrických bodov v súradnicovom systéme Jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej (JTSK) pre územie Slovenska do Európskeho terestrického referenčného systému (ETRS), „*Mapa recentných vertikálnych pohybov Západných Karpát na území SR*“ a „*Katalóg vertikálnych rýchlostí pohybov nivelačných bodov*“. Bol spresnený „*Gravimetrický kvázigeoid Slovenska – verzia 1998*“ (1996–1999).

V roku 2000 sa začal VTP „*Rozvoj informačných technológií v oblasti geodézie, kartografie a katastra*“, ktorý v rámci svojej čiastkovej úlohy č. 1 – „*Rozvoj integrovaných geodetických základov Slovenska*“ riešil nasledujúce úlohy:

Analýza a eliminácia systematických vplyvov v opakovaných meraniach GPS uskutočnených v SR, návrh postupu určovania a overovania polohy fázových centier antén prijímačov GPS, analýza metód zníženia vplyvu topografie pri určovaní geocentrických súradníc v regionálnych a lokálnych kampaniach, presnosť gravimetrického mapovania v mierke 1 : 25 000, upgrade programového systému WGRS 2.1, návrh štruktúry permanentných staníc GPS na území SR na efektívne určovanie geocentrických súradníc bodov Štátnej priestorovej siete, experimentálne overenie určovania geocentrických súradníc využitím siete permanentných staníc GPS, programový systém na spracovanie meraní na overovanie fázových centier antén GPS, analýza presnosti digitálneho modelu reliéfu (DMR) Slovenska DMR2, návrh riešenia technologického zabezpečenia informačného systému geodetických základov (ISGZ), definovanie regionálneho trojrozmerného referenčného systému pre SR na základe ITRS (Medzinárodného terestrického referenčného systému) a ETRS, riešenie prepojenia ISGZ s informačným systémom katastra nehnuteľností (ISKN) a základnej bázy geografického informačného systému (ZB GIS), určenie topografických korekcií tiažového zrýchlenia s využitím hustotných modelov, koncepciu a návrh realizácie dynamického referenčného systému pre SR, určenie „*Gravimetrického kvázigeoidu SR-verzia 2003*“, rozvoj Slovenskej permanentnej služby na využitie signálov globálnych navigačných satelitných systémov ako nové geodetické základy, doriešenie väzieb a prepojení medzi ISGZ, ISKN a ZB GIS (2000–2003). V marci roku 2004 bol VTP ukončený záverečnou oponentúrou, ktorá potvrdila vecné a termínové plnenie riešenia celého VTP v súlade so schváleným projektom a príslušnými zmluvami, ako aj požadovanú kvalitatívnu úroveň riešenia VTP.

Týmto sa však, žiaľ, na dlhší čas skončil bohatý výskum v tejto oblasti a obmedzil sa už len na poskytovanie niektorých služieb v rámci kontraktov s ÚGKK SR:

- Geodetické základy a podrobné bodové pole (2008).
 - Rozvoj geodetických základov v rezorte geodézie a kartografie (2010).
 - Modernizácia výškových geodetických základov (2011).
 - Modernizácia výškových geodetických základov (2012).
- Riešitelia: Ing. Ján Kukuča, DrSc., doc. Ing. Peter Marčák, CSc., Ing. Štefan Priam, CSc., Ing. Ján Vanko, Ing. Ján Pecár, Ing. Lea Bartalošová, Ing. Matej Klobušiak, CSc., Ing. Eugen Leitmann, Ing. Viera Púchovská, Ľuboš Hajdúch, Ing. Daniela Navrátilová, Ing. Michal Hudec, Ing. Jana Prandová, Ing. Tomáš Kubasák a ďalší.

4.3 Oblasť katastra nehnuteľností

V oblasti automatizácie geodetických a kartografických prác bolo ťažiskovou úlohou automatizované spracovanie katastra nehnuteľností (KN). VÚGK ako vedúce pracovisko v riešení tejto problematiky v rámci vtedajšieho Česko-Slovenska, ktorého kvality boli uznávané aj vo východoeurópskych štátoch, rozpracoval budovanie automatizovaného informačného systému geodézie a kartografie (AIS GK) na princípe databázovej technológie spracovania údajov. S tým úzko súvisela aj informatizácia celého rezortu – problematikou sa zaoberali výskumné úlohy „*Výskum tvorby a využitia ISGK*“ (1976–1980), „*Výskum a príprava automatizovaného systému geodetických a kartografických informácií*“ (1981–1985), „*Výskum budovania AISGK*“ (1986–1990) a tvorba programového vybavenia pre katastrálne pracoviská, čo postupne riešili výskumné úlohy „*Automatizácia evidencie nehnuteľností (EN) s využitím počítača EC 1033*“ (1981–1985), „*Optimalizácia automatizovaného spracovania písomného a meračského operátu EN*“ (1986–1989), „*Evidovanie vlastníckeho práva k nehnuteľnostiam v poľnohospodárskom a lesnom extraviláne v rámci písomného a meračského operátu EN*“ (1990).

V rámci VTP ŠIS, časť automatizovaného informačného systému geodézie, kartografie a katastra (AIS GKK) sa v oblasti KN riešili úlohy postupov prepojenia centrálného spracovania so spracovaním regionálnymi pracoviskami s využitím verejných telekomunikačných sietí, aktivity pri prepojení s využitím národných štandardov na výmenu údajov a aktivity v rámci medzinárodnej spolupráce, no predovšetkým „*Programové vybavenie v prostredí EC1034*“. K veľkému sálovému počítaču EC1034 postupne pribúdali osobné počítače – PC, preto bolo vyvinuté „*Programové vybavenie v prostredí PC*“ pre regionálne pracoviská. Boli vyvinuté nové programy v prostredí PC pre jednotný modul prístupu programov k údajom KN, urobila sa úprava programov pre zabezpečenie vedenia KN na centrálnom výpočtovom stredisku (CVS) a bolo pripravené grafické riešenie – prepojenia KOKEŠ-ISKN (1993–1995).

Výsledkami ďalšieho riešenia VTP boli „*Úvodná štúdia rozvoja automatizovaného spracovania údajov KN*“ a „*1. verzia programového vybavenia*“ a jeho odovzdanie na overenie vybraným pracoviskám. Urobila sa aj analýza možnosti využitia digitálnej fotogrametrie pre potreby KN (1996).

Neustále počas riešenia VTP (1996–1999) prebiehala koordinácia a zabezpečenie integrácie AIS GKK a ŠIS. Bol vypracovaný postup využitia lokálnej siete LAN (Local Area Network) na automatizáciu prístupu do internetu, vyvinuté programové vybavenie na prenos údajov medzi centrom a regionálnymi pracoviskami KN. Realizovalo sa prepojenie

údajov súborov písomných a grafických informácií KN (1997). Bolo vyvinuté technické riešenie prepojenia okresných úradov, vykonávajúcich štátnu správu na úseku KN s CVS a optimalizovaný údajový model KN, vyplývajúci zo zmien v programovom vybavení na okresných úradoch (1998).

Bol zabezpečený prechod informačných technológií a technického vybavenia orgánov a organizácií ÚGKK SR na rok 2000, koordinácia implementácie prepojenia okresných pracovísk KN s CVS ÚGKK SR a rozšírená funkčnosť softvérovej aplikácie spravujúcej údaje písomných a grafických informácií KN a zabezpečené overovanie funkčnosti softvéru na rôznych platformách počítačov (1999). V roku 2000 sa začal VTP „Rozvoj informačných technológií v oblasti geodézie, kartografie a katastra“, ktorý v rámci svojej čiastkovej úlohy č. 2 „Rozvoj viacúčelového katastra“ riešil nasledujúce úlohy: analýzu vtedajšieho stavu informačných procesov, tokov údajov a štruktúry údajov zabezpečujúcich funkciu orgánov miestnej štátnej správy na úseku KN, ústrednej štátnej správy a fyzických a právnických osôb, ktoré boli používateľmi AIS GKK. Mimoriadne dôležité bolo vytvorenie funkčného obecného údajového modelu na základe predchádzajúcich analýz (2000).

Bolo aktualizované základné programové vybavenie ISKN 2. generácie pre regionálny a centrálny stupeň údržby údajov súboru popisných informácií (SPI) vrátane zabezpečenia prepojenia v rámci dvojstupňového spravovania ISKN (2001).

Bolo dopracované programové vybavenie v prostredí operačného systému Windows, pre regionálny stupeň koordinované s úlohami implementácie pomoci PHARE pre CVS, rozšírenie nástrojov pre centrálnu integráciu aplikácie „eKATKA“ (2002), dokumentácia (návrhy technologických predpisov, používateľské príručky a školenia) (2003).

Štátna objednávka výskumu a vývoja „Vývoj nástrojov a postupov na digitalizáciu údajov katastra nehnuteľností“ zabezpečila hlavne dopracovanie nástrojov na testovanie údajov SPI a dopracovanie nástrojov na ich hromadnú úpravu. Výskumné úlohy „Optimalizácia programového vybavenia W_KN“ a „Optimalizácia programového vybavenia Viacúčelový kataster“ zabezpečili zhodnotenie funkcií aplikáčného programového vybavenia „Viacúčelový kataster“ (VÚK). Úlohy „Programové, metodické a organizačné zabezpečenie prenosu údajov súboru popisných informácií katastra nehnuteľností (SPI KN) a súboru geodetických informácií katastra nehnuteľností (SGI KN) zo správ katastra (SK) do CVS a pre katastrálny portál (KaPor)“ pokryli činnosti KN v roku 2004.

Od roku 2005 dodnes rieši VÚGK úlohy v oblasti KN, ktorá sa stala jeho dominantnou oblasťou, formou služieb v rámci ročných kontraktov s ÚGKK SR. Každoročne sú poskytované permanentné služby ako „Činnosť Koordináčného pracoviska AIS GKK“, „Zabezpečenie spracovania sumariácie údajov KN“, „Optimalizácia programového vybavenia KN/W_KN vrátane projektov pozemkových úprav a registrov obnovenej evidencie pozemkov“, „Činnosť rezortného školiaceho strediska“, „Zabezpečenie úloh medzinárodnej spolupráce“ a „Ostatné úlohy“ podľa okamžitých potrieb ÚGKK SR. VÚGK zabezpečil prenosy údajov zo SK na KÚ a do CVS v rámci virtuálnej privátnej siete (VPS) – aplikáčného programového vybavenia a podpora prevádzky (2005).

Následne sa začala „Spolupráca na definovaní, testovaní a implementácii programového vybavenia VÚK v rezorte ÚGKK SR“ pozostávajúca z úloh podľa rámcového a detailného harmonogramu etáp v projekte Land Administration and Cadastral Informations (LACI) a zo spolupráce na zabezpečení migrácie údajov katastra v rámci implementácie VÚK (2006–2008).

Pokračovala podpora pri tvorbe, testovaní a zavádzaní nového softvéru VÚK, prenosy údajov ISKN z pracovísk SK do VÚGK, technická pomoc a optimalizácia programového vybavenia W_KN, poskytl sa práce súvisiace s projektom Operačného programu informatizácie spoločnosti (OPIS) (2009).

Začali sa práce súvisiace s projektom „Elektronické služby katastra nehnuteľností“ (ESKN) v rámci OPIS, pokračovala podpora pri prevádzke aplikačného programového vybavenia (APV) VÚK, optimalizovalo sa existujúce APV KN v prostredí Windows – W_KN, zabezpečovali sa prenosy údajov ISKN z pracovísk SK do VÚGK a technická pomoc pri prevádzke APV KN, prevádzka a podpora služieb informačných technológií, v roku 2013 k týmto službám pribudol 3D kataster (2010–2013). V súčasnosti pokračuje riešenie vybraných úloh pre projekt ESKN, VÚK – podpora prevádzky do nasadenia ESKN, optimalizácia existujúceho programového vybavenia W_KN a tvorba nového programového vybavenia podľa požiadaviek ÚGKK SR (2014, 2015).

Riešitelia: Ing. Ján Kocián, Ing. Anton Meluš, CSc., Ing. Juraj Kadlic, CSc., Ing. Juraj Vališ, CSc., Ing. Elena Gažová, Ing. Luboš Karásek, Ing. Iveta Škodová, Ing. Štefan Tisovčík, Ing. Jana Korčáková, Bc. Rastislav Filipek, Ing. Daniela Navrátilová, RNDr. Zita Tokarčíková, Ing. Jozef Ivanič, PhD., Ing. Eva Chanasová, Ing. Terézia Beržinská, Pavol Pospiech, Ing. Jozef Norulák, Ing. Roman Kriflík, Ing. Martina Hatalová, Ing. Rudolf Müller, Ing. Alena Liptáková, Ing. Miroslav Vesteg a ďalší.

4.4 Oblasť kartografie, DPZ a GIS

Východiskovým materiálom v kartografickom výskume bola štúdia na prípravu prvého komplexného kartografického diela o Slovensku – „Atlasu SSR“. Ideový projekt, technický projekt a maketu tohto unikátneho kartografického diela, ktoré vydal SÚGK v spolupráci s SAV v roku 1980, navrhol a vypracoval VÚGK. Technologicky bola v ústave riešená aj edícia máp slovenských miest v mierke 1 : 10 000 a nová koncepcia tvorby máp stredných mierok s dôrazom na automatizáciu v tejto oblasti. Problematiku tejto oblasti riešili výskumné úlohy: „Charakteristika mapovania vo veľkých mierkach v závislosti od kategorizácie sídelných jednotiek SSR“ (1980), „Výskum spoločnej obnovy máp stredných mierok a rozvoja automatizácie tvorby a obnovy máp na území ČSSR“ (1983–1985), „Výskum spoločnej údržby a obnovy máp stredných mierok na území ČSSR“ (1981–1983), „Racionalizácia postupov a technológií kartografických a polygrafických prác“ (1981–1983), „Výskum tvorby a obnovy máp stredných mierok na území ČSSR“ (1986–1990).

V diaľkovom prieskume Zeme vyvíjalo SSDPZ podľa požiadaviek používateľov nové technologické postupy na zber a spracovanie údajov a vypracovalo viaceré štúdie o možnostiach využitia materiálov DPZ na rôzne účely. Prínosom boli výsledky výskumných úloh: „Prostriedky a metódy uchovávania a prístupovania spracovaných informácií DPZ“ (1981 až 1983), „Diaľkový prieskum Zeme v podmienkach SSR“ (1986), „Tvorba mapových podkladov pre zdokonalenie Ekologického generelu na báze aerokozmických materiálov“ (1988–1989), „Vývoj technológií spracovania materiálov DPZ“ (1987–1990).

S digitalizáciou kartografických diel nastúpil výskum digitálnej kartografie a riešenie výskumných úloh ako napr.: „Vektorové súbory 10 mapových listov ZM 1 : 10 000 z územia Bratislavy“ a „Experimentálna vektorová databáza v prostredí MGE (Modular GIS Environment)“ (1993). Digitálne mapy sa stali súčasťou GIS s databázovým spracovaním, a tak sa riešili úlohy ako: „Tvorba lokalizačného základu GIS“,

„Vytvorenie štruktúry objektov pre databázu Informix“, „Vytvorenie katalógu značiek digitálnej bázy údajov ZM 10“. V prepojení na digitálnu fotogrametriu to boli úlohy: „Príprava technológie digitálneho spracovania leteckých meračských snímok“ a „Technologický predpis pre precízne skenovanie farebnej leteckej fotografie“ (1994–1995).

V roku 1996 sa začalo s budovaním ZB GIS. Už v roku 1991 bol vypracovaný „Návrh koncepcie tvorby edície štátneho mapového diela stredných mierok“, ktorý naznačoval automatizovaný trend spracovania máp a nasadenia digitálnej kartografie. O dva roky nato vydal ÚGKK SR „Koncepciu tvorby a aktualizácie máp stredných mierok na území Slovenskej republiky do roku 2000“, ktorá navrhla možnosť prechodu na digitálne technológie a digitálne mapy.

Neskôr v roku 1996 spracoval ÚGKK SR materiál vypracovaný na VÚGK v rámci riešenia časti VTP ŠIS AISGK „Dodatok č. 1 ku Koncepcii tvorby máp stredných mierok rezortu ÚGKK SR do roku 2000“ a vydal „Koncepciu tvorby a aktualizácie ZB GIS na podklade Základnej mapy Slovenskej republiky 1 : 10 000“.

V rámci VTP boli ďalej riešené úlohy: katalóg objektov ZB GIS SR – 1. verzia, komplexný návrh digitálneho pracoviska, metodický návod na naplnenie ZB GIS-V (V-vektor), poloautomatická a automatická tvorba DMR z fotogrametrickej snímkovej stereodvojice (1996). Technický predpis aktualizácie ZB GIS na podklade digitálnej ortofotomapy, aktualizácia tlačových podkladov spracovaná digitálnou technológiou, aeotriangulácia na fotogrametrickej digitálnej pracovnej stanici s vličovacími bodmi meranými technológiou GPS (1997). Katalóg mapových značiek ZM 10 – fotogrametrická verzia, technologický postup fotogrametrickej tvorby ZM 1 : 10 000, typografická príprava digitálnej tvorby tlačových podkladov, štúdia možností tvorby odvodených mierok základných máp zo ZB GIS a prepojenie s bázou údajov geografického názvoslovia (1998). Analýza a aktualizácia koncepcie tvorby ZB GIS z roku 1996, spolupráca s Vojenským topografickým ústavom (VTOPÚ) na modifikácii štruktúry ZB GIS, zohľadňujúcej potreby projektu vojenského informačného systému o území (VISÚ) (1999).

Od roku 2000 v čiastkovej úlohe č. 3 – „Digitálna kartografia a rozvoj ZB GIS“ v rámci VTP „Rozvoj informačných technológií v oblasti geodézie, kartografie a katastra“ pokračovali riešenia úloh zamerané na analýzu vtedajšieho stavu informačných zdrojov, obsahu katalógu objektov, základného obsahu ZB GIS spoločného s VISÚ. Vznikol „Návrh univerzálnej štruktúry katalógu objektov ZB GIS“ a vykonalo sa experimentálne overenie alternatív optimálneho objektovo orientovaného databázového prostredia na tvorbu ZM metódami digitálnej kartografie a fotogrametrie (2000). Riešil sa návrh systému fyzickej, logickej a organizačnej štruktúry a ochrany údajov a analýza a návrh využitia súvislej vektorovej mapy – SVM50 v podmienkach rezortu Ministerstva obrany SR (2001). Systém tvorby a aktualizácie metaúdajov ZB GIS a návrh riešenia prepojenia ZB GIS – VISÚ (2002). Komplexné riešenie tvorby, prístupu, ochrany a distribúcie údajov ZB GIS s architektúrou klient server, riešila sa problematika dostupnosti rezortných informácií v ŠIS prostredníctvom geoportálu (2003). Projekt bol ukončený v roku 2004 úspešnou záverečnou oponentúrou.

Od roku 2005 sa výskum v tejto oblasti obmedzil na poskytovanie služieb v rámci kontraktov s ÚGKK SR:

- Spolupráca pri tvorbe a budovaní ZB GIS, ISKN a geodetických základov (katalóg objektov, fotogrametria, metainformácie a webové služby) a úlohy spojené s implementáciou Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE) v rezorte geodézie, kartografie a katastra (2006, 2007).
- Zabezpečenie úloh medzinárodnej spolupráce a INSPIRE a spolupráca pri tvorbe a budovaní ZB GIS, ISKN a rozvoj i digitálnej fotogrametrie (2008).
- Podporné činnosti pre ZB GIS, ISKN, ISGZ a fotogrametrie (2009).
- Zabezpečenie úloh medzinárodnej spolupráce, podporné činnosti pre projekt OPIS – časť ZB GIS (2010).
- Podporné činnosti na implementáciu smernice INSPIRE a pre projekt ZB GIS (2011–2014).
- Podporné činnosti pri budovaní národnej infraštruktúry priestorových informácií (NIPI) (2015).

Riešitelia: Ing. Ján Pravda, DrSc., Ing. Dušan Hrnčiar, CSc., Ing. Ján Valovič, Ing. Ľubica Buchelová, Mgr. Alena Javorníková, Ing. Renáta Mužiková, Ing. Peter Deák, Ing. Kinga Dombiová, Ing. Félix Marko, Ing. Ondrej Ježek, Ing. Ivo Lindovský, Ing. Jozef Ivanič, PhD., Ing. Martin Tringela, Ing. Milan Tichý, Ing. Ondrej Zahn a ďalší.

4.5 Oblasť medzinárodnej spolupráce

V oblasti medzinárodnej spolupráce sa VÚGK zapojil v rámci Stredoeurópskej iniciatívy do výskumu recentných pohybov zemského povrchu. Pomocou GPS spolupracoval na zapojení československých polohových základov do polohových základov západnej Európy v rámci európskej siete referenčných staníc GNSS (EUREF), na medzinárodnom výskume geodynamiky Zeme a na prepojení polohových, výškových a tiažových základov Slovenska, Rakúska a Maďarska. Jednotliví pracovníci VÚGK aktívne pôsobili vo viacerých odborných komisiách medzinárodných mimovládnych organizácií ako napr. International Association of Geodesy (Medzinárodná geodetická asociácia), International Federation of Surveyors (Medzinárodná federácia geodetov), International Cartographic Association (Medzinárodná kartografická asociácia), International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (Medzinárodná spoločnosť pre fotogrametriu a diaľkový prieskum Zeme) a. p. Z ďalších projektov spomenieme napr. medzinárodný projekt financovaný Komisiou Európskej únie – „Innovative computer aided interpretation of cadastral maps“ (Inovatívna interpretácia katastrálnych máp pomocou počítačovej techniky) (1993 až 1996), Projekt ECCRE, PHARE 9906.04.01, „Informačný systém katastra nehnuteľností II. generácie, posilnenie služieb geodézie, kartografie a katastra nehnuteľností v SR a implementácia národných katastrálnych pravidiel“. Projekt sa rearealizoval v rokoch 2002 a 2003. Projekt „Twinning light“ – Škótske registre, zabezpečil školenia vedenia a personálny rozvoj pracovníkov rezortu (2004), Projekt LACI – „Land Administration and Cadastral Informations“ (Správa krajiny a katastrálne informácie), PHARE SR 2003.004.995 (2005 až 2006) a projekt GIS4EU (2008–2010).

Cieľom projektu „GIS4EU“ bolo modelovanie a testovanie infraštruktúry na zdieľanie kartografických údajov a objek-



Provision of interoperable datasets to open GI to EU communities



eContent





Obr. 4 Kolektív VÚGK 1982



Obr. 5 Kolektív VÚGK 2015

tových vrstiev, aby informácie boli dostupnejšie a ich zdieľanie jednoduchšie. To sa malo dosiahnuť bez budovania centrálnej databázy, zdieľaním informácií a údajov pomocou štandardných služieb. Projekt poskytoval základné kartografické datasety pre Európu, týkajúce sa nasledujúcich tém: administratívne jednotky, hydrografia, dopravné siete a výškový model. V rámci projektu bol vyvinutý spoločný údajový model a podporné nástroje na hodnotenie spoločných štandardov, a tak umožnený prístup ku konzistentným a homogénnym referenčným údajom, poskytovaných kartografickými inštitúciami z rôznych krajín a na rôznych úrovniach (národných, regionálnych a lokálnych) s pomocou modelov INSPIRE a podľa požiadaviek smernice INSPIRE (2007/2/ES). V projekte GIS4EU bolo zastúpených vyše 25 rôznych partnerov takmer z celej Európy. Konečné výsledky, získané spoluprácou všetkých účastníkov, boli zapojené do vývoja Global Spatial Data Infrastructure (GSDI), poskytli výsledky zo série reálnych prípadov a vyvinuli prevádzkové a praktické inštrukcie pre implementáciu smernice INSPIRE.

5. Záver

Bilanciu doterajšej činnosti VÚGK v Bratislave možno hodnotiť celkovo ako priaznivú. Za štyri a pol desaťročia sa v ňom skoncentrovali a vytvorili kolektívy schopných odborníkov z oblastí geodézie, kartografie a katastra. A tak v akom poradí sú názvy odborov obsiahnuté v súčasnom názve Úradu geodézie, kartografie a katastra SR, v tomto poradí na VÚGK

v priebehu rokov dominovali jednotlivé odbory, teda spočiatku geodézia, potom kartografia (digitálna kartografia – fotogrametria – DPZ – GIS) a konečne kataster, ktorý posledných 10 rokov, odkedy sa uzatvárajú s ÚGKK SR kontrakty o poskytovaní prác a služieb je hlavnou oblasťou jeho činnosti. Na záver nám dovoľte poďakovať sa všetkým bývalým (obr. 4) a zaželať všetkým súčasným (obr. 5) a budúcim pracovníkom VÚGK, aby sa im pracovné a hlavne materiálne podmienky upravili a zlepšovali na úroveň hodnú ich schopnostiam, pracovnej aktivity a rastúcim potrebám rezortu.

LITERATÚRA:

- [1] Informace z ČÚGK a SSGK - Geodetický a kartografický obzor ročník 16/58, 1970, č. 2, s. 44.
- [2] KUKUČA, J.: Desiat rokov výskumného ústavu geodézie a kartografie v Bratislave. Zborník prác „10 rokov Výskumného ústavu geodézie a kartografie“. Edícia Výskumného ústavu geodézie a kartografie v Bratislave. Alfa, vydavateľstvo technickej a ekonomickej Bratislava, 1980, s. 7-16.
- [3] KADLIC, J.: 20 rokov Výskumného ústavu geodézie a kartografie v Bratislave. Edícia Výskumného ústavu geodézie a kartografie v Bratislave - Rad 4, Bratislava 1990, s. 5-19.
- [4] KUKUČA, J.: 30 rokov VÚGK v Bratislave. Geodetický a kartografický obzor 46/88, 2000, č. 12, s. 259-262.

Do redakcie došlo: 16. 11. 2015

Lektoroval:
doc. Ing. Imrich Horňanský, PhD.,
ÚGKK SR