

## KOORDINAČNÁ ČINNOSŤ REZORTU ÚGKK SR V OBLASTI GIS

Miloslav Ofúkany<sup>1</sup>

### Poslanie a organizačná štruktúra rezortu

Štátnu správu na úseku geodézie a kartografie vykonávajú: Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ďalej len „ÚGKK SR“), Ministerstvo obrany SR (ďalej len „MO SR“), Ministerstvo dopravy, pôšt a telekomunikácií SR (ďalej len „MDPT SR“), Ministerstvo pôdohospodárstva SR (ďalej len „MP SR“), Ministerstvo životného prostredia SR a Ministerstvo vnútra SR.

ÚGKK SR bol zriadený zákonom Slovenskej národnej rady č. 347/1990 Zb. o organizácii ministerstiev a ostatných ústredných orgánov štátnej správy (ďalej len „ÚOŠS“) SR v znení neskorších predpisov, ktorý je svojimi príjmami a výdavkami napojený na štátny rozpočet. ÚGKK SR je vrcholná inštitúcia, zodpovedná za oblasť geodézie, kartografie a katastra nehnuteľností.

Na plnenie úloh, vyplývajúcich zo zákonov, ÚGKK SR zriadil a priamo riadi Geodetický a kartografický ústav Bratislava (ďalej len „GKÚ“), Katastrálny ústav v Žiline a Výskumný ústav geodézie a kartografie v Bratislave (ďalej len „VÚGK“), ktoré majú celoslovenskú pôsobnosť. Miestnymi orgánmi ŠS na úseku geodézie, kartografie a katastra nehnuteľností sú 8 katastrálnych úradov (vykonávajú ŠS v územných obvodoch krajov) a 72 správ katastra (vykonávajú ŠS v územných obvodoch okresov).

### Úlohy rezortu v oblasti GIS

ÚGKK SR v štátnom informačnom systéme (ďalej len „ŠIS“) rozvíja úlohy v troch hlavných oblastiach: geodetických základoch (ďalej len „GZ“), katastri nehnuteľností (ďalej len „KN“) a štátnych mapových dielach (ďalej len „ŠMD“). ÚGKK SR na podporu rozvoja GZ, KN a ŠMD riadi tvorbu a prevádzkovanie Automatizovaného informačného systému geodézie, kartografie a katastra (ďalej len „AIS GKK“), ktorý je časťou ŠIS. AIS GKK tvoria 3 subsystémy: Informačný systém geodetických základov (ISGZ), Informačný systém katastra nehnuteľností (ISKN) a Základná báza geografického informačného systému (ďalej len „ZB GIS“). Na centrálnej úrovni AIS GKK spravuje GKÚ.

V akčnom pláne „Stratégie informatizácie spoločnosti v SR“ je jednou z úloh pre ÚGKK SR vybudovanie vládneho geografického informačného systému ako jednotného systému priestorových informácií, ktorým sa myslí tvorba ZB GIS. Už v roku 2002 bola prijatá Koncepcia tvorby, aktualizácie a správy ZBGIS do roku 2005, ktorá uložila vytvoriť objektovo orientovanú databázu (s polohovou presnosťou do 0,5 m) v európskych referenčných geodetických systémoch (súradnicovom – ETRS 89, výškovom – EVRS 2000) ako základ pre tvorbu všetkých tematických GIS.

ZBGIS sa skladá z troch komponentov: digitálny model reliéfu (ďalej len „DMR“, ang. DEM), 3D vektorový polohopis a digitálna spojená ortofotomapa. Tematická a obsahová podrobnosť ZBGIS je definovaná Katalógom objektov ZB GIS (ďalej len „KO ZBGIS“), založenom na rozšírenej obsahovej miere podrobnosti Základnej mapy SR 1:10 000 (ďalej len „ZM10“). Základnou podmienkou pre súradnice objektov je ich bezprojekčný tvar, t.j. nie sú závislé od žiadnej projekčnej roviny (S-JTSK, S42/83, UTM a pod.), doteraz používanej v klasickej geodézii a samozrejme aj v kartografii. Všetky objekty a javy v ZB GIS sú uchovávané v priestorových súradniciach, závislých len od voľby referenčného elipsoidu a digitálneho modelu kvázigeoidu.

Primárnym vstupom pre ZBGIS sú údaje získané z vyhodnotenia leteckých meračských snímok (ďalej len „LMS“) pomocou technológie digitálnej fotogrametrie (ďalej len „DF“). DF vytvára a plánuje produkovať údaje rôznej geometrickej kvality, čo je spôsobené využívaním LMS rôznych mierok (strednomierkové a veľkomierkové), ich aktuálnosti a kvality.

ÚGKK SR cez GKÚ začal s budovaním ZBGIS v roku 2003 tvorbou digitálneho vektorového polohopisu (2D) na lokalite Hlohovec. Zároveň bol spracovaný experiment v okolí Jelšavy na prezentáciu tvorby ZBGIS v 3D prostredí. Experiment bol porovnaný so vzorkou z toho istého územia, vyhotoveného Topografickým ústavom Banská Bystrica (ďalej len „TOPÚ“). Sledovaná vzorka dokumentovala pripravenosť GKÚ spolupracovať s TOPÚ na spoločnom zbere údajov pre ZBGIS a Centrálnu priestorovú databázu Vojenského informačného systému o území (ďalej len „CPD VISÚ“).

V priebehu rokov 2003 až 2004 boli vypracované postupy na napĺňanie atribútovej zložky ZBGIS. Geometria referenčných údajov sa dopĺňa o hodnoty atribútov objektov miestnym šetrením, resp. importom z iných špecializovaných informačných fondov (cesty, lesy, vodstvo, železnice a pod.). Do konca roku 2004 pracoviská GKÚ

<sup>1</sup> Mgr. Miloslav Ofúkany, Úrad geodézie kartografie a katastra Slovenskej republiky, Odbor geodézie, kartografie a geoinformatiky, Chlumeckého 4, 827 45 Bratislava, e-mail: ofukany@geodesy.gov.sk

fotogrametricky vyhodnotili 6 001 km<sup>2</sup> 3D polohopisu (z toho v SDE databázy spracovaných 2 244 km<sup>2</sup>) a 717 km<sup>2</sup> DMR.

V roku 2005 bol dohodnutý harmonogram spoločnej tvorby ZBGIS (GKÚ) a CPD VISÚ (TOPÚ), čo vytvára predpoklady, že štátny GIS bude dobudovaný v roku 2010. Postupným zverejňovaním fotogrametricky spracovaných území na Geoportáli UGKK SR ([www.geoportal.sk](http://www.geoportal.sk)) sa vytvára verejná kontrola postupu tvorby ZBGIS.

Ucelený pohľad na etapy tvorby rezortného katalógu objektov (ďalej len „KO“) poskytuje práca Zahn (2004). Za účelom využitia digitálnej bežnej rastrovej mapy SR obsahu ZM10, vytvorenej už v roku 1997, na jej pretvorenie do vektorovej podoby, vytvoril VÚGK vektorový KO, no vzhľadom na spracovateľské a technické kapacity rezortu UGKK SR proces vektorizácie neprebehol. Už od roku 2001, kedy sa rozhodlo o použití digitálnej fotogrametrie ako primárnej metódy získania vstupných informácií pre naplnenie základného obsahu ZBGIS, začali konzultácie a spolupráca s kolegami z ČÚZK, ktorí mali bohaté skúsenosti pri tvorbe ZABAGEDu, ktorý už dnes v ČR slúži širokej verejnosti. V duchu odporúčania GIS misie PHARE sledovať štandard DIGEST bola vykonaná analýza, vychádzajúca zo samotných definícií objektov uvedených v DIGEST-e, CPD VISÚ (vojenského) a pôvodného KO UGKK (kartografického) verzia 12/2002.

V priebehu roku 2003 bol KO dopracovaný a obohatený o zložené (kompozitné) objekty katalógu tried objektov pre CPD VISÚ (KTO-CPD-VISÚ), ktorý bol poskytnutý GKÚ v zmysle spolupráce medzi UGKK SR a MO SR. Vzhľadom na urýchlenie naplňovania ZBGIS pre celé územie SR, rezortná realizátorská (GKÚ) a riešiteľská (VÚGK) organizácia úzko spolupracovali s TOPÚ a s Komorou pozemkových úprav. Na základe tejto spolupráce bol KO 12/2003 rozšírením a doplnením niektorých objektov a atribútov harmonizovaný s KTO-CPD-VISÚ verzia 06/2003.

V roku 2004, spoločne s navrhovanými objektmi v dodacích podmienkach etáp a ucelených častí projektu pozemkových úprav (PPÚ) MP SR, bol vypracovaný Harmonizovaný katalóg objektov (ďalej len „HKO“) verzia 8/2004. Prínosom HKO bolo rozšírenie definícií objektov o charakteristiky kvality, avšak niektoré úpravy KO nerešpektovali východiskové katalógy. Na základe rokovania zástupcov UGKK SR, GKÚ, VÚGK a TOPÚ bol 11. októbra 2004 predložený návrh rezortného KO pod označením Katalóg objektov ZBGIS verzia 10/2004 (ďalej len „KO ZBGIS 10/2004“).

KO ZBGIS 10/2004, ktorý je záväzný pre rezortné organizácie UGKK SR, pozostáva z dvoch častí: prvá popisuje objekty polohopisného charakteru (jednoduché a kompozitné objekty) a druhá charakterizuje objekty DMR. Každý objekt a jeho atribúty sú v tomto dokumente rozšírené o metodiku zberu údajov. Je predmetom medzirezortných rokovaní v pracovných skupinách a je zverejnený na internetovej adrese [www.geodesy.gov.sk/gis](http://www.geodesy.gov.sk/gis).

## **Koordinácia GIS aktivít**

V rámci geografických informačných systémoch UGKK SR koordinuje činnosť nasledujúcich pracovných skupín: Pracovná skupina pre GIS v štátnej správe (ďalej len „PS GIS“), Projektová komisia pri PS GIS (ďalej len „PK PSGIS“) a Pracovná skupina pre využitie projektov pozemkových úprav v tvorbe ZBGIS (ďalej len „PS PPU“), bližšie informácie sú uvedené na [www.geodesy.gov.sk/gis](http://www.geodesy.gov.sk/gis).

### **PS GIS**

S cieľom zhodnotiť súčasný stav budovania GIS v jednotlivých rezortoch, zosúladiť zber údajov pre tvorbu GIS (využitie leteckých meračských snímok, materiálov diaľkového prieskumu Zeme, informácií všetkých správov špecializovaných informačných systémov), ustanoviť povinnosti správov GIS a zakotviť ich v právnych predpisoch, vypracovať štandardy pre budovanie ZBGIS a vyhlásiť ich za štandardy ŠIS bola 3. októbra 2000 vytvorená PS GIS pri Rade vlády SR pre informatiku (ďalej len „RVI“).

Za účelom vytvorenia základnej bázy pre tvorbu tematických GIS-ov v jednotlivých rezortoch, UGKK SR pristúpil k vypracovaniu Koncepcie tvorby, aktualizácie a správy ZBGIS do roku 2005. Uvedená koncepcia bola predmetom rokovania PS GIS 10. mája 2001 a po zapracovaní pripomienok členov pracovnej skupiny bola začiatkom augusta 2001 zaslaná zainteresovaným rezortom, inštitúciám a združeniam na medzirezortné pripomienkovanie. Koncepcia bola schválená 1. februára 2002 predsedom UGKK SR. Druhé stretnutie PS GIS bolo 18. apríla 2002, kedy bol spolu s pripomienkami prerokovaný návrh katalógu objektov (ďalej len „KO“) pre fotogrametrické vyhodnotenie. V máji 2002 bola uzavretá prvá etapa tvorby KO. KO bol „uzavretý“ k danému dátumu smerom von z rezortu, no pre využitie GKÚ ostal „otvorený“ pre prípadné zmeny vzhľadom na potreby a požiadavky realizátorského pracoviska. Koncom roku 2003 v rámci končiaceho vedecko-technického projektu po záverečnej oponentúre bol prezentovaný odbornej verejnosti KO 12/2003.

Na zasadnutí RVI 2. septembra 2004 boli navrhnutí noví členovia PS GIS. Po takmer 2,5 roku sa činnosť PS GIS obnovila stretnutím 3. septembra 2004 na pôde MDPT SR, kde sa hlavný dôraz položil na prijatie východiskového KO a pozornosť sa venovala aj návrhu rámcovej smernice európskej iniciatívy INSPIRE. Na druhom obnovenom zasadnutí 18. novembra 2004 sa v priestoroch GKÚ jasnejšie formulovali ciele činnosti skupiny. Bol predstavený rezortný katalóg KO ZBGIS 10/2004 a boli k nemu vznesené prvé pripomienky a odporúčania. Odznala aj informácia o podpísaní spolupráce medzi MO SR a UGKK SR v otázke vydania vojenských geografických produktov pre civilné použitie. UGKK SR prezentoval obsah správy o význame iniciatívy INSPIRE pre rozvoj ZBGIS. Na treťom zasadnutí 16.

marca 2005 sa riešili prijaté pripomienky na úpravu KO ZBGIS a bol predstavený návrh Národného registra tried priestorových objektov (uvedený nižšie). Rokovania s jednotlivými členmi skupiny v sporných objektoch prebiehajú ďalej. Predpokladá sa, že nová edícia KO bude prijatá PS GIS na jeseň 2005 a výsledok bude následne predložený pracovnej skupine pre štandardizáciu pri RVI, smerujúcu k jeho vyhláseniu za ŠIS štandard pre tvorbu GIS vo verejnej správe.

### **PK PSGIS**

Na základe vnútrorezortných rokovaní k HKO 8/2004, podpredseda ÚGKK SR, zriadil 4. októbra 2004 Pracovnú skupinu pre ZB GIS (ďalej len „PS ZBGIS“), zloženú zo zástupcov ÚGKK SR, GKÚ, VÚGK a TOPÚ. Cieľom stretnutí bolo dospieť k jednému KO, reprezentujúcemu rezort ÚGKK SR a predovšetkým umožniť výmenu údajov s TOPÚ. Skupina v októbri 2004 predložila KO ZBGIS 10/2004 a ďalej riešila otázky okolo KO, konzultovala pripomienky s členmi PS GIS a hľadala efektívne riešenia, či sa podnety zaradia alebo nezaradia do novej verzie KO ZBGIS. V marci 2005 na zasadnutí PS GIS sa PS ZBGIS premenovala na Projektovú komisiu pri PS GIS.

Počas posudzovania KO ZBGIS niektorí členovia PS GIS navrhli pridať triedy objektov, resp. rozšíriť ich atribúty. Problematické sa však ukázalo posudzovanie, ktorý návrh akceptovať a ktorý nie. Pre potlačenie vznikajúcich problémov PK PSGIS doporučuje zaviesť inštitút „Národného registra tried priestorových objektov“ (ďalej len „NRTPO“), pod správou GKÚ a VÚGK. Účelom NRTPO je registrovať všetky triedy objektov, atribúty (vlastnosti) a ich domény hodnôt, ktoré sa používajú v registrovaných informačných systémoch s priestorovými údajmi.

Návrh NRTPO počíta s nasledujúcimi súčasťami Adamják (2004):

- 1) Register tried objektov
  - a) Jedinečný názov
  - b) Výstižný popis, definícia
  - c) Odporúčaná skratka alebo identifikátor
  - d) Údaje o platnosti registrácie
- 2) Register atribútov
  - a) Jedinečný názov
  - b) Výstižný popis, definícia
  - c) Odporúčaná skratka alebo identifikátor
  - d) Doména hodnôt
  - e) Údaje o platnosti registrácie
- 3) Register IS
  - a) Názov, skratka, označenie IS
  - b) Prevádzkovateľ
  - c) Informácia o prevádzkovom stave
  - d) Zoznam všetkých registrovaných a používaných tried v IS
  - e) Údaje o platnosti registrácie

Medzi registrami tried a atribútov nebude existovať žiadny vzťah. Registrovať sa bude každá trieda, atribút a doména hodnôt, ktoré sú používané čo i len v jednom z registrovaných IS. Pri registrácii sa posúdi, či neexistujú už predtým registrované triedy, atribúty a domény hodnôt, ktoré reprezentujú rovnaký objekt alebo jav. V konkrétnom registri IS sa pre danú triedu objektov vedie zoznam jej registrovaných atribútov. Každá trieda a atribút nesú informácie o svojom názve (kóde) a prevádzkovateľ k nim môže zverejniť tiež ďalšie kvalitatívne údaje (metaúdaje).

Prevádzkovateľ IS s priestorovými údajmi, bude môcť požiadať PK PSGIS o registráciu svojho IS, v ktorej sa vytvorí väzba medzi „prihlasujúcimi“ a už registrovanými triedami a atribútmi. Ak sa v NRTPO nebude nachádzať vhodná trieda resp. atribút, ktorý by zodpovedal potrebám prevádzkovateľa, tento požiada o zaregistrovanie novej triedy, resp. atribútu. Vyňatím zoznamu tried, atribútov a ich domén, bez ich vzájomného vzťahu s KO ZBGIS vzniknú prototypy registra tried a registra atribútov. Prvými zaregistrovanými IS sa stanú ZBGIS a CPD. Dnešný KO ZBGIS sa tým pádom stane súčasťou registrácie ZBGIS, pretože bude formálne mapovať triedy objektov a atribútov ZBGIS do tried novo vzniknutých registrov. V prípade, že sa bude chcieť registrovať ďalší IS, vo svojej štruktúre nemusí striktné používať triedy z KOZBGIS, ale stačí ak svoje triedy „namapuje“ na registrované triedy. Úlohou PK PSGIS v správe NRTPO bude najmä zamedziť duplicitu v jednotlivých častiach registra a vyžadovať úplnosť v registračných údajoch.

### **PS PPU**

V súlade s potrebami rezortu ÚGKK SR a možnosťami prevzatia niektorých objektov a ich atribútov od mimorezortných správcov údajov, na základe spolupráce s MP SR, bol predložený a pripomienkovaný materiál Dodacie

podmienky etáp a ucelených častí PPU (ďalej len „Dodacie podmienky“), ktorého hlavnou úlohou za účelom definovania dodacích podmienok pre činnosti v PPU je nutné zabezpečiť:

- jednoznačný výklad predmetu činnosti
- štandardizáciu formy a obsahu
- transparentnosť a kontrolovateľnosť výkonov

V časti štandardizácie je potrebné nájsť styčnú plochu a zdefinovať objekty tak, aby boli čo najracionálnejšie použiteľné pre integráciu do ZB GIS. Keďže pozemkové úpravy sú chápané ako systém s maximálnym dôrazom na vzájomné prepojenie – kompatibilitu existujúcich a navrhovaných líniových, bodových a plošných prvkov v krajine a tieto objekty sú aj predmetom zamerania a grafickej interpretácie, sú využiteľné pre naplnenie obsahu ZB GIS ako súčasť AIS GKK.

V období mesiacov jún až október 2004 boli v súvislosti s tvorbou KO ZBGIS pracovníkmi GKÚ a VÚGK vznesené pripomienky k Dodacím podmienkam a k Metodickému návodu na geodetické činnosti pre PPU. Z niekoľkých stretnutí vzišla potreba zriadiť PS PPU pod vedením ÚGKK SR, kde by sa rezortné požiadavky na MP SR formulovali do záväzných vykonávacích dokumentov.

Na zasadnutiach PS PPU, konaných 29. novembra a 20. decembra 2004 za účasti zástupcov ÚGKK SR, GKÚ, VÚGK, MP SR a Komory pozemkových úprav (ďalej len „KPÚ“), sa riešili nasledovné témy využiteľnosti medziproduktov PPU pre potreby ZBGIS:

- 1) Súradnice obvodu projektu [x, y, h]

Pre tvorbu ZB GIS sa nebude odovzdávať súradnica „h“ bodov obvodu PPÚ.

- 2) Spracovanie podrobného bodového polohového poľa (ďalej len „PBPP“) v systéme S-JTSK aj ETRS89

V prípade, že pri zakladaní PBPP bola použitá metóda GPS, od zhotoviteľa PPU sa bude vyžadovať, aby spracovával a odovzdával merané súradnice nielen v S-JTSK aj v ETRS89. Do spustenia siete SKPOS bude odovzdávanie súradníc v ETRS89 použitím globálnych navigačných satelitných systémov (ďalej len „GNSS“) fakultatívne.

- 3) Odovzdanie súboru objektov v 3D [x, y, h]

Objekty zamerané pri účelovom mapovaní polohopisu a výškopisu zhotoviteľom PPÚ budú spracované v tvare 3D [x, y, h] vo výmennom formáte VGI. Každý objekt bude kategorizovaný podľa Katalógu objektov a objekty rovnakej kategórie budú predstavovať samostatné vrstvy. Predpokladá sa cca 120 vrstiev. Pre skôr zadané projekty tieto zásady neplatia.

- 4) Katalóg objektov PPU

PS PPU navrhuje, aby súčasťou Dodacích podmienok bol aj Katalóg objektov PPU (ďalej len „KO PPU“), harmonizovaný s KO ZBGIS. KO PPU sa nebude tvoriť špeciálne len pre účely PPU, ale posúdi sa, či všetky objekty zbierané pre PPU, sú obsiahnuté v KO ZBGIS. Pri geodetických mapovacích prácach, vykonávaných pre PPU, sa pre objekty charakterizujúce digitálny model reliéfu a polohopis, vrátane objektov katastra nehnuteľností uplatní KO ZBGIS.

## Literatúra

ADAMJÁK, M.: Národný register tried priestorových objektov, Topografický ústav Banská Bystrica, Banská Bystrica, 21. decembra 2004. (nepublikované)

KO ZBGIS 10/2004, © ÚGKK SR, © TOPU BB. [Katalóg objektov Základnej bázy pre geografické informačné systémy verzia 10/2004]. ÚGKK, Bratislava 2004.

Koncepcia tvorby, aktualizácie a správy základnej bázy geografického informačného systému do roku 2005, ÚGKK SR, číslo P-506/2002. Bratislava 2002.

Návrh stratégie informatizácie spoločnosti v podmienkach SR a Akčný plán, MDPT SR, Uznesenie vlády SR 43/2003.

Ofúkaný M., Vojtičko A.: Informatizácia v rezorte ÚGKK SR [CD-ROM]. In /Zborník z konferencie GIS Ostrava 2005, Ostrava, 2005, /ISSN 1213-2454.

Ofúkaný M.: Prvky povrchovej dopravy v Katalógu objektov Základnej bázy údajov pre geografický informačný systém [CD-ROM]. In /Zborník zo seminára Využitie geografických informácií a geografických informačných systémov na podporu udržateľnej povrchovej dopravy, CETRA, Žilina, 2005.

Zahn, O.: Katalóg objektov ZB GIS včera a dnes, In: Modelovanie geoobjektov v GIS [zborník referátov]. Pedagogické listy 11/2004, KMPÚ Stavebná fakulta STU Bratislava 2004.

Zákon Národnej rady Slovenskej republiky 261/1995 Z. z. o štátnom informačnom systéme zo 14. novembra 1995.