

Prínos VZÚ v tvorbe máp uplatňovaním nových technológií

Ing. Jozef Marek

Slovenská spoločnosť geodetov a kartografov

1.Úvod

Mnohí poprední zamestnanci viedenského VZÚ prešli po vzniku ČSR so všetkými svojimi organizačnými aj odbornotechnickými vedomosťami a skúsenosťami na čelo štábu rodiaceho sa VZÚ v Prahe.

Výsledky známeho 3. vojenského mapovania boli tak hodnotné, že mohli byť v plnej miere využité nástupníckymi štátmi, ako kvalitný východiskový podklad pri novom povojnovom topografickom mapovaní.

2. Úlohy VZÚ po jeho vzniku v oblasti máp a mapovania

Pražský VZÚ musel najprv získať z Viedne:

- mapový materiál,
- výsledky z merania geodetických sietí z nášho územia,
- príslušnú časť meracej techniky.

Prvé úlohy novovytvoreného VZÚ boli najmä:

- vyhotovenie mapových podkladov pre mierové rokovania v Paríži,
- zabezpečenie armády a štátnych orgánov ČSR mapami,
- vyhotovenie nových máp pre obranu, hospodárstvo, školstvo a verejnosť.

2.1 Vymeriavanie "Veľkej Prahy"

Veľkou úlohou VZÚ bolo „Tachymetrické meranie Veľkej Prahy,, pri ktorej bola využitá prvá významná technologická novosť - mapovacia metóda využívajúca fotografický obraz, fotografickú snímku terénu - **metóda fotogrametrická.**

Bolo to prvé reálne použitie fotogrametrickej metódy VZÚ pri mapovacích prácach.

Išlo o pozemnú stereofotogrametriu.

V r. 1922 bolo založené vo VZÚ fotogrametrické oddelenie.

3. Z počiatkov tvorby máp vo VZÚ

Mapy z 3. vojenského mapovania v mierke 1: 25 000 bolo treba reambulovať, a pre širšie použitie (aj civilné) vykonať revíziu odvodenej špeciálnej mapy v mierke 1: 75 000.

Boli pri tom už využívané letecké snímky (nemeračské, označované ako spravodajsko-informačné).

V reprodukčnom odbore boli fotolitografické reprodukcie často nahrádzané kvalitnou tlačou z ofsetového lisu.

Inovačnú činnosť možno nájsť aj v odbore pre štatistiku a popis vojnových javísk.

Získavanie informácií silami VZÚ bolo pomalé. Preto rôzne veliteľstvá vojenských jednotiek zbierali v rajóne svojej pôsobnosti veľké množstvo cenných údajov pre VZÚ, prakticky bez nákladov a straty času.

Pri reambulačných prácach boli využívané rôzne technické podklady ako regulačné plány, železničné plány, väčšie geometrické a komasačné plány z katastra a podobne.

V roku 1924 bol do VZÚ dodaný Zeissov stereoautograf a v roku 1927 Zeissov prekreslovač SEG.

3.1 Nové mapovanie nového štátu (do roku 1938)

V r. 1924 bolo rozhodnuté o novej taktickej mape v mierke 1: 50 000, ktorá by vychádzala z nového merania v mierkach 1: 20 000 a 1:10 000.

No až v r. 1931 sa začalo s jej sústavnejšou tvorbou. Prvé skúsenosti boli na Tešínsku a Hlučínsku, na cvičisku u Milovic a vo vojenskom priestore Brdy. Na Slovensku potom v okolí Kremnice.

V roku 1934 sa prvýkrát mapovalo v novom zobrazení (bolo to kuželové zobrazenie vo všeobecnej polohe, ako v pozemkovom katastri).

Pracovný postup pri meraní:

- do vymeriavacích listov bola zobrazená sieť trigonometrických bodov, doplnená tzv. topografickými bodmi,
- bol pantografovaný polohopis z katastrálnych máp a nakoniec sa prevzali výsledky terestricko-fotogrametrických prác.

Od roku 1933 bol zavedený jednoduchý a praktický merací prístroj domácej výroby, tzv. univerzálne zámerné pravítko (eklimeter), ktoré na meračskom stole umožňovalo nielen grafické pretínanie a meranie rajónmi, ale aj určovanie vzdialeností a vertikálnych uhlov.

V rokoch 1933 - 1934 boli v priestore Beckova na Slovensku vykonané VZÚ prvé úradné skúšky použitia leteckej fotogrametrie pre topografické mapovanie, aj pre mapovanie katastrálne.

Metóda pre topografické mapovanie bola uznaná za plne vyhovujúcu, pre kataster zatiaľ ako menej vhodná.

3. 2 Letecké meračské snímky

Mimoriadne významným prínosom sa stalo nesporne letecké meračské snímkovanie.

Fotogrametrické oddelenie VZÚ vyhotovilo už v rokoch 1935 - 1938 prvé systematické letecké snímkovanie veľkej časti štátneho územia, ktoré sa stalo základom vytvorenia archívu negatívov, s nevyčísľiteľnou technickou, kultúrnou a historickou hodnotou.

Celoštátne letecké snímkovanie bolo obnovené v roku 1946.

Územie štátu bolo potom do poloviny deväťdesiatych rokov celoplošne snímkové štyrikrát.

Letecké meračské snímky (LMS) v analógovej forme sú archivované

v archíve leteckých meračských snímok

Vojenského geografického

a hydro meteorologického úradu

(VGHMÚř) v Dobruške.

Po rozdelení republiky v r. 1993 bol centrálny vojenský archív rozčlenený na časť českú a slovenskú.

Snímky z územia Slovenskej republiky sú uložené v Topografickom ústave Armády Slovenskej republiky v Banskej Bystrici.

V "Smernici o prístupe k informáciám a k archívnym dokumentom z osobitného archívu Ministerstva obrany SR" možno získať všetky podrobnosti.

4. Obdobie Protektorátu

Ešte v roku 1937, v období ohrozenia republiky, bolo rozhodnuté aj o potrebe urýchlenej výstavby záložného objektu VZÚ v Harmanci (okres Banská Bystrica).

Ústav bol „po Mníchovu“ nútený odovzdať zo zabraných území príslušným štátom všetky cenné mapy a podklady, aj časť reprodukčnej a meracej techniky. V apríli r. 1939 vznikol "Zeměpisný ústav ministerstva vnitra" a v septembri 1942 „Zeměměřický úřad Čechy a Morava“. V čele bol vždy říšsky komisár.

Technologickým prínosom z tohto obdobia boli
vyhodnocovacie práce na stereoplanigrafe Zeiss
C5,
niektoré nové pracovné postupy a materiály.

Bol to napr. známy „astralón“, na popis
v mapách použitý strojček Wulkov,
v reprodukčnom odbore tlač
na dvojfarebných ofsetových strojoch.

Na území Slovenska prešlo mapovanie do kompetencie novovzniknutého slovenského Vojenského zemepisného ústavu. Ten úzko spolupracoval s civilným Fotogrametrickým ústavom pre Slovensko, ktorý sa formoval v Bratislave od roku 1941. Nepriaznivý dopad vojnových udalostí na topografické mapovanie tu bol citel'ný, vojnové udalosti a pomalý a ničivý prechod frontu zmaril podstatnú časť výsledkov slovenských zememeračov.

5. Činnosť VZÚ po skončení II. svetovej vojny

Okolo r. 1950 bolo vyhotovené dočasné („prozatímní“) topografické mapové dielo v mierkach 1: 50 000, 1: 100 000 a 1: 200 000, kde bolo prvýkrát použité Gaussovo-Krügerovo zobrazenie. Išlo o prvú etapu postupnej unifikácie mapového diela československého a máp Sovietskeho zväzu a štátov Varšavskej zmluvy, ktorá vznikla v roku 1955.

V tom čase boli odtlačky kresby z medenej platne vyhotovenej ručným rytím nahradené kresbou z medenej dosky, na ktorej bol obraz vytvorený leptaním, a ručné rytie máp bolo zastavené. Úspora času bola mnohonásobná.

Významným, rozhodujúcim krokom v činnosti VZÚ bola otázka organizačná. V r. 1951 bolo rozhodnuté rozdeliť VZÚ na tri samostatné ústavy, tieto posilniť a dislokovať do vhodných posádok. Výsledkom bol vznik:

1. Vojenského zemepisného ústavu v Prahe,
2. Vojenského zemepisného ústavu v Dobruške, (neskôr VTOPÚ),
3. Vojenského zemepisného ústavu v Banskej Bystrici, (neskôr VKÚ Banská Bystrica, potom VKÚ Harmanec).

5.1 Tvorba topografickej mapy 1:25 000 (1953 – 1957)

Ide o obdobie pre mnohých známe, pripomenieme si ho len heslovite.

Referenčná plocha elipsoid Krasovského, šesťstupňové pásy, súradnicový systém 1952. Nadmorské výšky v systéme Baltskom.

Na spracovanie bolo stanovené najmä:

- a) využiť všetky skoršie mapovania,
- b) ostatné územia spracovať fotogrametrickými metódami.

VTOPÚ spracoval takmer 1500 mapových listov a pracoviská Ústrednej správy geodézie a kartografie 300 listov.

Dôležité je, že ako metóda mapovania sa tu prvýkrát uplatnila skutočne „vo veľkom“ univerzálna fotogrametrická metóda.

5.1.1 Technológie použité pri spracovaní topografickej mapy 1: 25 000

Odskúšané boli viaceré postupy a modifikácie spracovania.

Najprv vyhodnocovanie bez klasifikácie leteckých snímok, potom s klasifikáciou na zväčšeninách potom na kontaktných kópiách, s toporevíziou v teréne a podobne.

Vyhodnocovanie prebiehalo väčšinou v trojsmennej prevádzke.

Isteže rozdiely v opise týchto procesov v porovnaní s dnešným digitálnym spracovaním mapy, tlačou na plotroch a pod. sú obrovské, prakticky ťažko zrovnateľné.

Z problematiky reprodukčných a tlačových postupov uvádzame tiež len rad vybraných hesiel.

V rámci prípravných prác: fotoreprodukčné veľkoformátové kamery, koloidové negatívy, modrokópie, metalizovaný kresliaci papier, hliníkové a zinkové platne, korektostatové papiere, hnedokópie.

Pri reprodukčných prácach a tlači napr.: rytie kresby vodstva, výplň farby lesov a ciest, čiarové rastre, bodové rastre, masky, „zACLonený“ negatív, raster vodných plôch, zrnenie platní, nátlache na ofsetových strojoch, tlač nákladu - ofsetové stroje Quinta a Super-Quinta, temperovaný tlačový papier, satinovanie vodou, duplikáty tlačových podkladov atď. , atď.

5. 2 Tvorba topografickej mapy

1:10 000 a 1 : 5 000 (1957 – 1971)

V r. 1954 boli v Československu zjednotené civilné zememeračské zložky vrátane kartografickej tvorby pod riadením Ústrednej správy geodézie a kartografie - ÚSGK (na Slovensku k tomu zriadená Slovenská správa geodézie a kartografie - SSGK).

Čs. vláda rozhodla o vyhotovení topografickej mapy v mierke 1 : 10 000, resp. 1 : 5000 v spolupráci ÚSGK a MNO. Výsledok do roku 1971 zabezpečila civilná služba 80 % a MNO 20 %. Mapy pre civilný sektor boli v upravenom Křovákovom systéme ako tzv. Základné mapy a neboli tajné. Je teda potrebné rozlišovať topografické mapovanie 1:10 000 (TM10) a tvorbu ZM10.

5.2.1 Technológie použité pri spracovaní topografickej mapy 1:10 000 (1:5000)

Technológie a mapovacie metódy tu boli podobné, ako pri mierke 1:25 000. Najviac bola použitá univerzálna a kombinovaná fotogrametrická metóda.

Vzhľadom na veľkosť úlohy boli postupne nakupované a využívané univerzálne vyhodnocovacie prístroje aj pre rezortné pracoviská v krajoch. Tak napr. na Slovensku bolo založené fotogrametrické pracovisko v roku 1958 v Žiline a v roku 1963 v Prešove.

Ešte heslovite k niektorým technologickým postupom: Vlícovacie body bez prednáletovej signalizácie, zhusťovanie bodového podkladu metódami aerotriangulácie, spolupráca klasifikátorov s obecnými úradmi, lesnými a vodohospodárskymi správami a pod. Mapy vyhotovené v mierke 1 : 5000 boli postupne po ich reambulácii spracované kartograficky v mierke 1 : 10 000.

6. Krátky prehľad ďalšieho vývoja v tvorbe a aktualizácii topografických máp

V ďalšom období prebiehala aktualizácia a údržba topografických máp, digitálnych modelov reliéfu, digitálnych modelov územia a pod.

V 70. rokoch sa vo VZÚ sformovala skupina odborníkov na vývoj programového vybavenia a technológií automatizovaného spracovania máp. Spolupracovali aj civilné pracoviská odboru a výskumné tímy spriatelených štátov.

Témy boli vymedzené do 6. pracovných skupín - komisií. Napriek problematickému prístupu k západnej automatizačnej technike a nie vždy úspešnou náhradou zariadeniami domácimi bol nesporným prínosom vznik skupín odborníkov, s aktívnym prístupom k svetovým trendom v oblasti informačných technológií a k informatizácii vôbec.

Po rozčlenení vojenských a civilných súborov topografických máp okolo r. 1968, nastalo obdobie údržby resp. obnovy súborov jednotlivých mapových mierok.

Do roku 1989 prebehli na vojenských mapách obnovy tri.

So štvrtou obnovou vojenských topograf. máp sa začalo v roku 1989. Išlo o aktualizáciu obsahu celého mierkového radu.

Na území Slovenska bola táto obnova zrealizovaná len na časti územia.

6.2 Vývoj po roku 1989 a 1993

Dôležitou udalosťou po roku 1989 bolo pre Topografickú službu čs. armády pravdepodobne zrušenie vojensko-politického zoskupenia štátov Varšavskej zmluvy, rozpustenie RVHP a pod.

Začalo otvorenie sa všestranným stykom a spolupráci, prístupu k novej technike, možnosti modernizácie prevádzok najmä automatizačnou technikou.

Ďalšie výrazné zmeny samozrejme nastali po 1. januári 1993, po rozdelení štátu.

Začala delimitácia techniky, materiálov, prístrojov, archívnych podkladov a pod., ale najmä pôsobností a činností ústavov.

Polygrafické práce českej služby prevzal od VKÚ Harmanec postupne VTOPÚ, kde bola s pomocou mapovacej agentúry DMA vybudovaná nová, moderná tlačiareň.

Výsledky 5. obnovy – mapy 1:25 000 až 100 000 s novým značkovým kľúčom používanom v rámci NATO.

Bol zavedený svetový geodetický referenčný systém WGS84, univerzálne transverzálne Mercatorovo zobrazenie a celý rad noviniek, vrátane napr.

Vojenského geoinformačného systému, Digitálneho modelu územia a pod.,

ktoré sú už mimo hraníc tohto príspevku.

Výrobu a distribúciu zabezpečuje Vojenský geografický a hydrometeorologický úrad Dobruška, ktorý s prestavbou armády ČR vznikol v júli 2003, ako nástupnícka organizácia VTOPÚ v Dobruške, VZÚ v Prahe a niektorých ďalších inštitúcií.

V Slovenskej republike zabezpečuje podobné úlohy Topografický ústav Armády Slovenskej republiky v Banskej Bystrici.

V civilnom sektore bola nahradená topografická mapa 1 : 10 000 Základnou mapou v tejto mierke.

V ČR bol vyvinutý systém Základnej bázy geografických dát - ZABAGED, ktorý vyústil do topologicko-vektorového modelu územia na úrovni podrobností ZM 1 : 10 000.

Ak by sme celú otázku zhrnuli - prínos VZÚ v tvorbe topografických máp novými technológiami spočíval okrem iného najmä v objavení správnej cesty smerom k využitiu fotografie, snímkového obrazu, ktorý umožňuje jeho obsah pretvoriť do obrazu mapy. V rokoch 1953 až 1957 sa ako metóda mapovania prvýkrát uplatnila vo veľkom rozsahu univerzálna fotogrametrická metóda pri tvorbe mapy 1 : 25 000. Fotogrametria potom slúžila ďalej a slúži dodnes, aj keď modernými digitálnymi postupmi pri už celkom novom inštrumentáriu, ktoré charakterizuje novú digitálnu epochu v technike aj bežnom spoločenskom živote.

Na záver poznámka:

Vzhľadom na tohtoročné významné výročie v dejinách našich národov - 100 rokov od smrti gen. M. R. Štefánika (ktoré sa časovo stotožňuje s výročím, ku ktorému sme sa dnes zišli) aspoň krátka súvisiaca pripomienka:

Plk. Dr. Ladislav Beneš (významný činiteľ VZÚ) sa ešte pred 1. svetovou vojnou stýkal a spolupracoval s M. R. Štefánikom v období ich štúdia a pôsobenia vo Francúzsku v oblasti observačnej astronómie.

V "Sborníku dokumentů...", ktorý zostavil VZÚ v roku 2003, sú priložené aj kópie Štefánikových a neskorších Benešových prác, keď sa Beneš, ako príslušník astronomicko-geodetického odboru VZÚ preorientoval na geodéziu a astronomickú geodéziu.