

Celková charakteristika plnění projektu č. DF11P01OVV021 programu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity (NAKI) za rok 2011

Název projektu: Kartografické zdroje jako kulturní dědictví. Výzkum nových metodik a technologií digitalizace, zpřístupnění a využití starých map, plánů, atlasů a glóbů.

Tématická priorita programu:

TP 3.5 – Vývoj nových technologií pro inventarizaci, digitalizaci fondů knihoven, archivů a muzeí, tvorbu databází a jejich zpřístupnění
TP 1.2 – Movité kulturní dědictví

Příjemce: Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.

Adresa: Ústecká 98, 250 66 Zdiby

Zastoupený statutárním orgánem: Ing. Karel Raděj, CSc., ředitel

jméno a příjmení řešitele: Ing. Milan Talich, Ph.D.

Další účastník projektu: Historický ústav AV ČR, v.v.i.

Adresa: Prosecká 809, Praha 9, 190 00

Zastoupený statutárním orgánem: prof. PhDr. Svatava Raková, ředitelka

řešitel(ka) dalšího účastníka: prof. PhDr. Eva Semotanová, DrSc.

A) Konstatační část (rešerše, současný stav, vstupní data atd.).

V roce 2011 (od zahájení projektu do zpracování periodické zprávy) byly řešeny následující úkoly:

A.1) Shromáždění odborných podkladů

Byly shromažďovány podklady potřebné pro zahájení prací na řešení první fáze projektu, která je teoretická a spočívá především ve výzkumu v teorii automatického rozpoznávání prvků a objektů v rastrovém obrazu, v teoretickém odvození speciálních 2D a 3D transformací rastrového obrazu. Součástí tohoto výzkumu je též analýza dostupných obrazových dat a stávajících způsobů jejich zpracování. Dále byla provedena rešerše dosažených výsledků výzkumu v celosvětovém měřítku v problematice digitalizace glóbů. Na základě této rešerše bude vyvinuta technologie pro šetrné, bezpečné a přesné digitalizování glóbů .

Za těmito účely jsme se aktivně zúčastnili konference ICC2011 („The 25th International Cartographic Conference and the 15th General Assembly of the International Cartographic Association“ Paris, France, 3 - 8 July 2011). Byl zde v sekci „C3-Digital technologies and cartographic heritage“ prezentován příspěvek „Talich M., Antoš F., Böhm O.: Automatic processing of the first release of derived state maps series for web publication“. Hlavním

účelem cesty bylo získat potřebné informace o novinkách v oblasti výzkumu týkající se projektu. Náklady na tuto cestu však nebyly hrazeny z prostředků projektu, kde na rok 2011 nejsou žádné cestovní náklady, ale z vlastních prostředků VÚGTK.

A.2) Výběr kartografických pramenů pro vytvoření portálu

Byly vyhledány a shromážděny všechny vydané mapy Josefa Bělohlava Podrobné mapy zemí Koruny české 1:75 000, po 1900, a to z Mapové sbírky HÚ, od soukromého sběratele a z Národního archivu Praha a naskenovány ve VÚGTK Zdíby.

Byly vyhledány a shromážděny topografické sekce map III. vojenského mapování 1:25 000, 80. léta 19. století, a to z Mapové sbírky HÚ a od soukromého sběratele a naskenovány ve VÚGTK Zdíby; chybějící mapové listy, zejména z oblasti pohraničí českých zemí, byly dohledány v rámci souboru těchto map pro celé Rakousko-Uhersko, jsou studovány a bude zahájeno skenování ve VÚGTK Zdíby.

Probíhá vyhledávání chybějících map za účelem pokrytí celého území České republiky u vybraných mapových děl celé habsburské monarchie.

Byly porovnány legendy uvedených map a podrobeny analýze z hlediska krajinných prvků, zejména v oblasti hospodářské a kulturní činnosti člověka v českých zemích koncem 19. století.

Průběžně probíhá pořádání v Mapové sbírce HÚ a katalogizace dle nových katalogizačních principů, skenování map ve VÚGTK Zdíby a tvorba metadat.

A.3) Výběr kartografických pramenů pro vytvoření on-line průvodce historickou krajinou

Byla navázána spolupráce se Státní oblastním archivem v Třeboni a proveden výběr materiálů pro případovou studii Třeboňsko.

Pro X. sjezd historiků v Ostravě (14.-16.9. 2011) byl zpracován poster Pražský "Green Belt" a jeho proměny v 19. a počátkem 20. století, Sekce G "Historická krajina - historický prostor. Realita a virtualita", a to s využitím výše uvedených speciálních map a Bělohlavových map. Poster uvedl problematiku případové studie okolí velkoměsta (Prahy) v 19. a 20. století; byly studovány plány Prahy z 19. a 20. století v Ústředním archivu zeměměřictví a katastru, Praha, v Muzeu hlavního města Prahy, studována dobová periodika a fotografie.

Byly provedeny rešerše ve vídeňských sbírkách a archivech (cestovné hrazeno z prostředků mimo projekt NAKI) zejména pro případovou studii Broumovsko a ve Státním okresním archivu a v muzeu Jičín pro případovou studii Broumovsko.

Byly získány speciálně upravené skeny map I., II. a III. vojenského mapování (29 ks) ve vysokém rozlišení z Laboratoře geoinformatiky UJEP pro všechny případové studie virtuálních krajiny (on-line průvodce) a za účelem analýzy a dalšího zpracování pro připravovaný portál.

Probíhaly konzultace s odborníky pro tvorbu 3D modelů virtuální krajiny, jednoduché modely pro poster byly zpracovány.

B) Analytická část (vlastní řešení, přínos řešitele, posun znalostí atd.).

Řešení vycházelo ze schválené metodiky a etap projektu. První fáze projektu je z velké části teoretická.

Hned při započetí řešení projektu byla zahájena první etapa, tj. výzkum v oblasti automatického rozpoznávání prvků a objektů v rastrovém obrazu, v oblasti 2D a 3D transformací rastrového obrazu. Současně byla analyzována dostupná obrazová data a stávající způsoby jejich zpracování. Svým charakterem se jedná o aplikovaný výzkum, při němž jsou odvozovány potřebné matematické vztahy a algoritmy.

S druhou etapou, tj. návrh a implementace algoritmů pro práci s rastrovými daty, bylo započato po získání prvních výsledků z první etapy, a to v souladu s projektem, v červenci 2011.

V září 2011 pak byly, opět v souladu s projektem – třetí etapou, podniknuty první kroky pro možnost ověření teoretických poznatků a vytvořených software na reprezentativním vzorku starých kartografických děl. Pro tento účel probíhají intenzivní práce na georeferencování rastrových obrazů topografických sekcí map III. vojenského mapování 1:25 000 z 80. let 19. století. Při tomto georeferencování se však ukázalo jako nezbytné provést celou sadu transformačních postupů rekonstruuujících převod z původního Sansonova polyedrického zobrazení použitého pro tyto mapy do dnešních obvykle používaných kartografických zobrazení, umožňujících použití georeferencovaných rastrů službou WMS. Celý problém je navíc ztížen chybami zakresu polohopisu těchto map oproti skutečnosti, které se pohybují v rozmezí 100 až 140m ve skutečnosti. Není tak možné georeferencovat mapy pomocí transformace na rohy mapových listů, neboť zakres polohopisu neodpovídá skutečnosti (je posunut přibližně o uvedené hodnoty). Je naopak nutné provést georeferenci spolu s transformací souřadnic na co největší počet identických bodů, za které jsme zvolili trigonometrické body včetně kostelů se známými souřadnicemi, zobrazené na těchto mapách jako součást kresby polohopisu. Pořízení sady obrazových souřadnic uvedených identických bodů je ovšem náročná manuální práce vyžadující značné množství času a pečlivosti. Tyto práce v současnosti probíhají. Celý proces převodu rastrových obrazů z původního Sansonova kartografického zobrazení do nového zobrazení (např. Křovákova, UTM), včetně odstranění srážky papíru a transformace na zvolené identické body, bude řešen komplexně v jednom výpočetním kroku s využitím jak příslušných zobrazovacích rovnic obou použitých kartografických zobrazení tak i vlastní původní elastické konformní transformace pro minimalizaci zbytkových odchylek na identických bodech, která zachovává konformitu nového zobrazení do kterého bude transformace rastrů provedena.

Bylo uskutečněno výběrové řízení na dodávku přesného stolního kartometrického skeneru formátu A0 s příslušenstvím. Příprava tohoto výběrového řízení si vyžádala značné úsilí, neboť se jedná o zařízení v ceně cca 2,5mil Kč. Stejně tak bylo uskutečněno výběrové řízení na dodávku grafické pracovní stanice včetně periférií a SW. Skener bude používán pro pořizování dat k ověření vytvářených technologií a grafická pracovní stanice pro zpracovávání pořizovaných rastrových souborů. Pro předmětné práce je důležitou skutečností, že skener disponuje atestem ČÚZK na kartometrické skenování, který zaručuje přesnost skenování se střední souřadnicovou chybou do 0,1mm.

Na základě výsledků rešerše a taktéž výsledků vlastního výzkumu bylo provedeno zformulování technických požadavků pro vývoj, projekční a konstrukční práce na zařízení pro

digitalizaci glóbbů. Tyto požadavky byly poté předány účastníkům výběrového řízení na tyto práce ve formě podkladů. V současnosti probíhá realizace této zakázky externím dodavatelem vybraným ve výběrovém řízení. Výsledkem vývoje bude prototyp zařízení, který umožní započít s vlastním výzkumem potřebných technologií pro digitalizaci glóbbů.

Posun znalostí v oblasti analýzy historických krajín byl realizován studiem odborné literatury, účastí na konferencích (Průmyslová krajina jako kulturní dědictví, Conference Industrial Landscape as a cultural Heritage, 19.1. 2011 Přírodovědecká fakulta UK, Velká geologická posluchárna), na X. sjezdu historiků v Ostravě, sekce A Využití moderních technologií v historickém výzkumu a dokumentaci (k digitalizace archivních pramenů a jejich zpřístupňování s cílem ochrany kulturního dědictví) a sekce G, viz výše.

C) Návrhová část (výsledky řešení, srovnání dosažených výsledků s cíli programu – cíli tématické priority či priorit, které projekt dílčím způsobem naplňuje, míra splnění, uplatnění výsledků, závěr, návrhy opatření atd.).

Zatím byly dosaženy pouze dílčí výsledky výzkumu s ohledem na dosud krátké trvání projektu, a to zejména v oblasti teoretického výzkumu, odvozování potřebných matematických vztahů, vyhledávání, analýzy a zpracování kartografického materiálu.

Výsledky byly prezentovány na výše uvedených konferencích a na semináři Digitalizace mapových sbírek a archivů II, který pořádala Kartografická společnost ČR, Katedra mapování a kartografie FSv ČVUT a Ústřední archiv zeměměřictví a katastru dne 4. 11. 2011.

Současně bylo dosaženo zabezpečení potřebné speciální infrastruktury pro výzkum, především pořízením přesného velkoplošného stolního kartometrického skeneru A0, grafické stanice pro zpracovávání pořízených rastrových souborů a vývoje prototypu zařízení pro digitalizaci glóbbů.

D) Stručné resumé, včetně srovnání dosažených výsledků se stavem v zahraničí v době ukončení projektu a druh výsledku, pod který příjemce zařadí výsledek do RIV.

Dosažené výsledky jsou prozatím dílčí povahy s ohledem na počáteční fázi projektu. Spočívají především v oblasti teoretického výzkumu, odvozování potřebných matematických vztahů, vyhledávání, analýzy a zpracování kartografického materiálu, shromažďování a zpracovávání vstupních zdrojů. Dále pak v pořízení nezbytné infrastruktury pro další výzkum.

E) Přílohy.

- 1) Prezentace „Eva Semotanová & Milan Talich: Kartografické zdroje jako kulturní dědictví a formy jejich zpřístupňování“ ze semináře „Digitalizace mapových sbírek a archivů II“, který pořádala Kartografická společnost ČR, Katedra mapování a kartografie FSv ČVUT a Ústřední archiv zeměměřictví a katastru dne 4. 11. 2011.

http://www.czechmaps.cz/data/seminar_041111/Semotanova_Talich_digitalizace_2011.pdf

- 2) Článek „Talich M., Antoř F., Böhm O.: Automatic processing of the first release of derived state maps series for web publication“ představený na „The 25th International Cartographic Conference (ICC2011) and the 15th General Assembly of the International Cartographic Association“ Paris, France, 3 - 8 July 2011, v sekci „C3-Digital technologies and cartographic heritage“. ISBN: 978-1-907075-05-6
http://icaci.org/documents/ICC_proceedings/ICC2011/Oral%20Presentations%20PDF/C3-Digital%20technologies%20and%20cartographic%20heritage/CO-268.pdf
- 3) Poster „Eva Semotanová: Pražský “Green Belt“ a jeho proměny v 19. a počátkem 20. století“, prezentovaný na X. sjezdu historiků v Ostravě (14.-16.9. 2011), sekce G "Historická krajina - historický prostor. Realita a virtualita".
http://konference.osu.cz/sjezd2011ostrava/12_22_program_sekce_g.html
- 4) Článek „Talich M., Antoř F.: Metody a postupy digitalizace a zpřístupnění starých kartografických děl“ představený na mezinárodní konferenci „INFORUM 2011: 17. konference o profesionálních informačních zdrojích“, Praha, 24. - 26. 5. 2011.
<http://www.inforum.cz/sbornik/2011/41/>
- 5) Poster „Antoř F., Talich M., Böhm O.: Digitizing of Old Maps and their Web Publication“ prezentovaný na European Geosciences Union General Assembly 2011, Vienna, Austria, 03 – 08 April 2011. <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2011/EGU2011-7747.pdf>

Ve Zdíbech, dne 30. 11. 2011

Ing. Milan Talich, Ph.D.
řeřitel