

Oponentský posudok habilitačnej práce

Aplikácie geografických informačných systémov v procese projektovej (investičnej) prípravy, výstavby a riadenia správy cestnej siete

Autor: Mgr. Dana Sitányiová, PhD.

Mgr. Dana Sitányiová, PhD. (ďalej len „autorka“) si za tému svojej habilitačnej práce (ďalej len „práca“) zvolila nanajvyš atraktívnu oblasť aplikovaných geografických systémov, ktorých potenciál je v procesoch zameraných na investičnú prípravu a výstavbu a následnú správu a údržbu cestnej infraštruktúry veľmi nedocenený a málo využívaný.

Práca autorky je vypracovaná veľmi prehľadne, je logicky dobre štruktúrovaná, jej štylistická forma je zrozumiteľná a aj po grafickej úrovni ju hodnotím pozitívne.

Práca je po formálnej stránke rozdelená na úvodnú časť obsahujúcu abstrakt v slovenskom a anglickom jazyku, ktorý po obsahovej stránke predstavuje zhrnutie podstaty a zamerania práce. Práca má prehľadne spracovaný štruktúrovaný zoznam kapitol, prehľadný zoznam používaných značiek a skratiek a zoznam obrázkov a tabuliek. Nasleduje samotná obsahová časť práce pozostávajúca zo siedmich hlavných kapitol členených na podkapitoly a v záverečnej časti práce je uvedený zoznam použitej literatúry, obsahujúci celkom 115 odkazov či už na publikácie súvisiace s riešenou problematikou alebo odkazy na webové zdroje spracovaných informácií. Práca je vypracovaná na 132 stranách.

V úvodnej kapitole autorka predstavuje riešenú problematiku, zdôvodňuje výber témy a stanovuje čiastkové ciele, ktoré má práca naplniť. Ako som už uviedla vyššie, výber témy práce je veľmi vhodný; myslím, že v oblasti cestného hospodárstva nie je v podmienkach SR vybudované povedomie v tejto oblasti v porovnaní napríklad s rezortom životného prostredia či geodézie. Táto skutočnosť je daná aj samotným postupným rozvojom a implementáciou GIS technológií – spoločnosť ESRI (Environmental Systems Research Institute) a jej najrozšírenejšia produktová rada GIS softvérovej technológie ArcGIS, bola v počiatkoch vývoja v šesťdesiatych rokoch zameraná práve pre potreby podpory procesov v oblasti životného prostredia.

V ďalšej časti sa autorka venuje popisu základných charakteristík GIS, pričom sa zameriava na produktový balík ArcGIS spoločnosti ESRI. Ako správne poznamenáva, ide o celosvetovo najrozšírenejší komplexný softvér v oblasti GIS (v roku 2002 predstavoval podiel produktov ArcGIS 30 % celosvetovo používaných GIS produktov). Samotné princípy tvorby dátových modelov, definície priestorových prvkov, druhy geometrických údajov, atribútové údaje, metadáta, princíp využívania údajov v rámci mapových vrstiev, či metódy analýz sú principiálne nezávislé od „druhu“ používaného GIS. Kapitola 2 takto poskytuje základnú predstavu o tom, o čo vlastne v GIS ide. Keďže následná kapitola 3 už uvádza použitie aplikovaných GIS riešení pre oblasť cestného hospodárstva, tak mi pred tým trošku chýba aspoň načrtnutie základných platforiem produktov GIS ako sú produkty pre desktopový GIS, serverový GIS, mobilný GIS, vývojárske balíky pre GIS a poslednej dobe veľmi populárne produkty online GIS, ktoré rozširujú možnosti využívania GIS v prostredí internetu, v tzv. cloude, kde sa používateľovi rozširujú možnosti pre veľmi elegantné využívania web API, hostovaných mapových a geoprocených služieb a ich zdieľanie/publikovanie rôznym záujmovým

skupinám používateľov spolu s príslušnými údajmi. Taktiež tu nie je uvedený spôsob poskytovania prístupu k procedúram či dátam vo webovom prostredí prostredníctvom SOAP, rozhrania REST, sprístupnenia dát najrozšírenejšími štandardizovanými OGC službami typu WMS, WFS alebo WMTS.

Jadro práce sa zaoberá popisom aplikácie GIS riešení v procesoch investičnej prípravy, výstavby a riadenia správy cestnej siete. V každej hlavnej kapitole je uvedený popis obsahu jednotlivých vymenovaných procesov cestného hospodárstva, takže je potom zrejmé, čo sa sleduje nasadením GIS technológií pre podporu toho či onoho procesu. V tomto pozitívne hodnotím skutočnosť, že autorka bola aktívnou súčasťou riešenia projektu ETISplus, v ktorom získala praktické znalosti zamerané na všetky etapy tvorby podporného nástroja pre plánovanie cestnej infraštruktúry v Európe od návrhu dátového modelu, softvérového riešenia, tvorby a napĺňania databázy až po zhodnotenie prínosov implementácie výsledkov projektu. Ako autorka správne uvádza, markantným problémom pri implementácii riešenia je získanie potrebných údajov, bez ktorých nie je možné aplikovať reálne nasadenie akéhokoľvek projektu. Keďže išlo o európsky projekt, kde základným identifikovaným problémom bol nedostatok štandardizovaných dát potrebných pre riešenie (nazdávam sa, že hlavne dopravnoinžinierskych a socioekonomických), bolo by zaujímavé uviesť, či v projekte boli využívané sieťové služby harmonizovaných údajov dopravných sietí v zmysle smernice INSPIRE. Zaujímavou otázkou je aj prípadné aplikovanie princípov INSPIRE pre ďalšie témy údajov, t.j. hlavne určenie zodpovedných osôb pre jednotlivé témy, harmonizácia údajov v zmysle stanovenej štandardizácie a vybudovanie príslušnej infraštruktúry na zabezpečenie využívania údajov prostredníctvom sieťových služieb. Ďalšou otázkou prínosov takéhoto projektu pre SR je aj využitie reálneho použitia v praxi – nebolo uvažované jeho využitie pri tvorbe podmienok pre tendrovú dokumentáciu projektu Dopravný model SR, ktorého implementáciu t.č. rieši MDVRR SR?

V procese investičnej prípravy, či plánovania rozvoja cestnej infraštruktúry používa MDVRR SR, SSC aj NDS informačný systém ESID Systém, ktorý je len okrajovo spomenutý v kap. 4.3 (ako GIS modul komplexného informačného systému NDS). Pritom ide o reálne nasadenie komplexného nástroja pre podporu procesov projektovej prípravy stavieb, majetkoprávneho vysporiadania a realizácie stavieb s využívaním wms a wfs údajov cestnej infraštruktúry poskytovaných zo strany IS MCS.

V ďalších kapitolách sú popísané používané GIS riešenia alebo vhodnosť GIS podpory pre procesy tvorby projektovej dokumentácie, trasovanie cestnej komunikácie, využitie územia, ochranné pásma a posudzovanie geologických podmienok na trase, posudzovanie zosuvného geohazardu, environmentálny manažment a proces výstavby. Autorka uvádza podrobný popis vytvorenia modulu pre integráciu GIS a numerického modelovania prúdenia podzemnej vody pre posúdenie zosuvného geohazardu. V tejto problematike sa autorka dobre orientuje; je to pochopiteľné, pretože pôsobí na Katedre geotechniky SvF ŽUŽ a uvádza bohaté skúsenosti odkazmi na viaceré práce. Popis riešenia konkrétneho projektu pre lokalitu Okoličné s použitím vlastnej metódy integrácie ArcGIS a numerického modelovania pomocou MKP je nesporne veľmi prínosným riešením kde vysoko hodnotím odborné zvládnutie problematiky a podporu jej riešenia prostredníctvom aj novo vyvinutých nástrojov GIS.

Pomerne rozsiahla čas práce je venovaná oblasti správy cestnej siete. Autorka to zdôvodňuje obsahlosťou samotnej problematiky prevádzky a údržby cestných komunikácií, s čím možno súhlasiť, aj keď je potrebné uviesť, že podpora procesov investičnej prípravy a výstavby s cieľom tvorby

kvalitnej údajovej základne, ktorú musia vedieť používať príslušné subjekty vystupujúce v jednotlivých roliach procesov je nevyhnutným predpokladom pre následné fungovania procesov správy a údržby cestných komunikácií podporených modernými informačnými technológiami.

V kapitole 6 autorke vytýkam neaktuálnosť informácií uvádzaných v súvislosti s IS MCS. Je to z časti aj chyba samotnej SSC, keď na webovej stránke odboru cestnej databanky bol prístupný neaktuálny materiál o uzlovom lokalizačnom systéme (už sme ho stiahli), kde už mnohé veci v praxi neplatia a boli nahradené princípmi modelovania referenčnej siete cestných komunikácií v súlade so štandardom STN EN ISO 14825:2011 Geographic Data Files (GDF 5.0). Pravdou je aj tá skutočnosť, že pri súčasnom pracovnom tempe, nedostatku pracovných síl odborne zdatných sa odboru CDB nedarí naplniť metadátový portál, ktorý je súčasťou Portálu IS MCS a jeho obsahom je sprístupnenie metadát popisujúcich dátové prvky IS MCS. Musím priznať, že autorka ma oslovila so žiadosťou o konzultáciu pre problematiku centrálnej technickej evidencie CK a IS MCS ale nevedeli sme spolu nájsť vhodný termín. Či to nebolo na poslednú chvíľu to posúdiť neviem ale teraz musím konštatovať, že táto skutočnosť značne ochudobnila obsah príslušnej kapitoly.

Údaje centrálnej technickej evidencie CK týkajúce sa samotného modelu referenčnej siete prešli od roku 2012 podstatnými zmenami vyvolanými potrebou zabezpečiť vhodný zdroj dát pre jednotnú referenčnú sieť v zmysle zákona č. 317/2012 Z.z. o inteligentných systémoch v cestnej doprave (ďalej len „zákon o IDS“), ktorý novelizoval aj zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (ďalej len „cestný zákon“). Taktiež popisovať IS MCS z toho, čo je prístupné a „viditeľné“ na webovej stránke cdb.sk alebo webovej stránke Portálu IS MCS je značne skresľujúce. Materiály venované problematike staršieho dáta (napr.[114] z roku 2009) môžu skôr poukazovať na progres v tejto oblasti ale v žiadnom prípade nemôžu byť zdrojom pre popis vlastností IS MCS. IS MCS je v neustálom rozvoji, po nasadení desktopových a serverových riešení prišli na rad mobilné platformy podporujúce procesy v teréne a riešenia podporujúce riadenie úloh v rámci IS MCS. Procesy, ktoré sú podporované aplikáciami IS MCS sa v poslednom období rozšírili aj na dopravnoinžiniersku problematiku. Problematika SHV a SHM v rámci aplikácií IS MCS je taktiež v neustálom vývoji. Toto nie je možné kvôli neustále prebiehajúcemu progresu úplne zachytiť v akejkoľvek práci ale je možné napríklad sa detailnejšie venovať problematike týkajúcej sa používania jednotných dátových podkladov (určite údaje jednotnej referenčnej siete a lokalizačné služby vybudované nad nimi), ktoré sú základom pre dátovú interoperabilitu IS používaných v podmienkach rôznych subjektov.

Taktiež nechcem polemizovať o koncepte tzv. centrálnej cestnej databanky a regionálnych cestných databáňk, nazdávam sa, že toto nie je predmetom tejto práce. Len poznamenávam, že súčasný cestný zákon tieto pojmy nepozná; je potrebné orientovať sa v pojmoch a rozlišovať pojmy ako centrálna (nie ústredná) technická evidencia ciest na úrovni štátu a technická evidencia ciest na úrovni príslušného správcu cestnej infraštruktúry. SHV je aplikačným nástrojom, ktorý využíva údaje či centrálnej evidencie na úrovni štátu, tak aj evidencie na úrovni správcu cesty. Tvorba príslušných potrebných dát môže byť zabezpečená rôznymi zdrojmi (napríklad aj meracími zariadeniami ŽUŽ) ale údaje by mali byť ukladané a spravované v rámci jednotného prostredia garantujúceho jednotný referenčný rámec. SHV definuje pravidlá v rámci hospodárenia s cestnou sieťou, ktoré môžu byť odlišné pre CK z hľadiska ich dopravného významu. Už dnes je SHV na aplikačnej úrovni IS MCS budovaný a rozvíjaný ako pre úroveň projektu, tak aj úroveň cestnej siete. Úlohou ŽUŽ by nemalo byť spravovanie dát ale výskumná a podporná odborná činnosť zameraná na tvorbu technických

podmienok, analýz a návrhov ďalšieho rozvoja problematiky z hľadiska odborného obsahu a definovania jednotlivých procesov. Ale ako som už spomenula, toto nie je predmetom práce autorky, ide o rozsiahlu oblasť a pre jej systémové riešenie je určite potrebné vykonať ešte dosť analytickej práce.

V závere práce je spomenutý projekt aplikácie GIS pre SHV pre Ulánbátar, ktorý je zaujímavým projektom riešeným SvF ŽUŽ prinášajúcim cenné poznatky z implementácie riešenia v podmienkach úplne odlišných od podmienok v SR. Niekedy je však vybudovanie systému na „zelenej lúke“ omnoho jednoduchšie ako budovanie systému pri existencii rôznych okrajových podmienok a záujmoch skupín, ktoré sťažujú integráciu už prevádzkovaných systémov.

Záver práce sumarizuje poznatky, ktoré boli v obsahu uvedené a uvádza príčiny nízkeho počtu implementácií GIS riešení v podmienkach cestného hospodárstva SR. Poukazuje na potrebu zamerania sa na otázky riešenia interoperability rôznych používaných systémov a otázky vzájomnej integrácie rôznych prostredí. Veľmi správne je pomenovaný problém dostupnosti dát a ich štandardizácie, problém personálneho odborného vybavenia jednotlivých subjektov, ktorým by zavedenie GIS riešení zefektívnilo prácu a znížilo ekonomické náklady.

Celkové hodnotenie práce:

Na základe oboznámenia sa s obsahom predloženej práce autorky konštatujem, že práca spĺňa po všetkých stránkach podmienky kladené na formálnu stránku, obsah, rozsah a prínos habilitačnej práce. Ciele, ktoré si autorka stanovila v úvode práce sa jej aj podarilo naplniť. Práca obsahuje prehľadné predstavenie problematiky, názorné príklady implementácie projektov používajúcich GIS riešenia, v mnohých prípadoch za aktívnej účasti autorky. Pre každú analyzovanú oblasť je uvedený návrh možnej podpory nástrojmi GIS. Práca jasne pomenúva príčiny nelichotivého stavu implementácie GIS riešení v oblasti cestného hospodárstva SR. Ide o jednu z mála prác na túto tému, pričom aktívny prístup autorky k riešeniu projektov a jej zámery do budúcnosti dávajú záruku pre kvalitatívny posun v tejto problematike v podmienkach ŽUŽ. Odporúčam aktívnejšie sa orientovať na riešenia, ktoré sú prevádzkované jednotlivými subjektmi v praxi a využívať tieto poznatky pre ďalší rozvoj. Pred použitím materiálu ako zdroja pre výučbu študentov je potrebné aktualizovať a doplniť niektoré časti v zmysle vyššie uvedeného. Moje pripomienky nie sú závažného charakteru a skôr poukazujú na rozsiahlosť a zložitnosť príslušnej problematiky.

V zmysle uvedeného odporúčam po úspešnej obhajobe udeliť Mgr. Dane Sitányiovej, PhD. vedecko-pedagogický titul docentky v štúdiom odbore 5.2.8 stavebníctvo..

Oponentský posudok vypracovala:

Ing. Alica Szabényiová, CSc., vedúca odboru cestnej databanky, Slovenská správa ciest

V Bratislave, 06.02.2015