GEOKÓDOVANIE ADRESNÝCH BODOV V TERÉNE

Matej Vojtek, Jana Oláhová, Martin Boltiziar

Abstract

The article deals with the use of mobile geoinformation technologies such as PDA, GPS and GIS in the field. One way of how to connect the work with GPS and/or GIS integrated in PDA is geocoding of addresses in particular territory. By working with these technologies, students gain practical skills and learn how the reality is transformed in GIS environment. Geocoding of addresses has a wide range of use in practice especially for localization purposes.

Keywords: geocoding, address points, ArcPad, PDA, GIS, GPS

Úvod

Presné určenie polohy, resp. lokalizácia objektov v priestore a čase, je jednou z hlavných požiadaviek súčasnej spoločnosti. Vzhľadom na neustále sa rozvíjajúce informačné technológie je možné presne lokalizovať objekty na Zemi. Geokódovanie adresných bodov má široké uplatnenie v spoločenskej praxi a zohráva dôležitú úlohu v každodennom živote. Ide o proces lokalizácie a popisu objektov v teréne, ktorý je možné priblížiť aj študentom geografie prostredníctvom terénnych cvičení. Takto zamerané terénne cvičenia umožňujú študentom rozvíjať zručnosti v práci s mobilnými geoinformačnými technológiami, ktorých vzájomné prepojenie ponúka veľa možností ako ich prakticky využiť.

Geokódovanie

Pod pojmom geokódovanie rozumieme proces, ktorý umožňuje priradiť zemepisné súradnice záznamom, ktoré sa umiestnia priamo do mapy v podobe bodu reprezentujúceho konkrétnu adresu. Ak objekty v GIS prostredí nie sú definované explicitnou geografickou referenciou (zemepisnými súradnicami), tak musia obsahovať implicitnú referenciu ako adresu, poštové smerovacie číslo, číslo cesty atď. Ide o údaje, z ktorých môžeme identifikovať geografickú polohu určitého objektu. Prevod explicitnej referencie na implicitnú a naopak zabezpečí proces geokódovania.

Všeobecne sa rozlišujú tri úrovne presnosti geokódovania:

1. adresný bod – ide o najpresnejšiu lokalizáciu, kedy zemepisné súradnice sú priradené bodu, ktorý reprezentuje konkrétnu stavbu,

2. definičný bod ulice – ide o menej presnú lokalizáciu, kedy zemepisné súradnice sú priradené stredu určitej ulice, a teda všetkým stavbám na danej ulici prislúchajú jedny zemepisné súradnice,

3. definičný bod obce – zemepisné súradnice sú priradené stredu časti obce alebo celej obci, a teda všetkým stavbám v danej obci alebo jej časti prislúchajú jedny zemepisné súradnice.

Cieľom geokódovania adresných bodov v praxi je vytváranie digitálnych bodových vrstiev so záznamami obsahujúcimi adresné údaje o stavbách na území určitej územnej jednotky.

Hardvérové a softvérové vybavenie

Terénne geokódovanie sa nezaobíde bez mobilných geoinformačných technológií umožňujúcich presnú lokalizáciu, resp. priame zadefinovanie zemepisných súradníc záznamom (bodom), ktoré reprezentujú stavbu s jej adresnými informáciami. Mobilné geoinformačné technológie sú prostriedky, ktoré integrujú geoinformačné technológie a telematiku a sú určené pre získavanie geodát a geoinformácií a pre ich sprostredkovanie mobilným užívateľom (Rapant, 2002).

Podľa Rapanta (2006) príkladmi mobilných jednotiek je kombinácia a integrácia mobilného telefónu, prenosného počítača PDA (palmtop), internetu, programového vybavenia pre GIS, GPS prijímača a geodát. Využitie mobilného zariadenia PDA (personal digital assistant) a integrovaného GPS, resp. samostatného GPS, je jednou z možností použiteľných aj pri terénnych cvičeniach z geografie.

PDA s príslušným softwarovým vybavením umožňuje zobraziť digitálnu mapu a nahradiť tak papierovú mapu, do ktorej sú jednotlivé mapové prvky zakresľované ručne. Výhodou je, že okrem editácie objektov v mape (zákresu, vymazávania a zmeny polohy) slúži PDA ako zápisník. Vlastnosti objektov sa popisujú do vopred pripravených formulárov prepojených s databázou (Voženílek, 2001).

Nároky na GIS softvér splňuje, napr. ArcPad od firmy Esri, ktorý je určený pre mapovanie v teréne a je kompatibilný s operačnými systémami Microsoft Windows a Windows Mobile. Z hľadiska mapovania v teréne má softvér ArcPad nasledovné dôležité funkcie:

- podpora rastrových a vektorových dát vo viacerých formátoch,
- nástroje pre pohyb v mape (posun, zväčšenie/zmenšenie, priestorové záložky, vycentrovanie podľa aktuálnej pozície z GPS),
- dotazy pre identifikáciu prvkov, zobrazenie hypertextových odkazov, lokalizácia prvkov,
- navigácia pomocou GPS, merania na mape: vzdialenosť, plocha,

- jednoduchá editácia: vytváranie a editácia priestorových dát so vstupom pomocou myši, pera alebo GPS,
 - možnosť tvorby aplikácií pre automatizáciu terénnych prác
- (<http://www.arcdata.cz/produkty-a-sluzby/software/esri/mobilni-gis/arcpad/>).

Zber údajov

Pred samotným zberom údajov je potrebné uskutočniť základné kroky, akými sú zadefinovanie súradnicového systému a projekcie a pripraviť vrstvy pre editovanie. Základom je kvalitná a aktuálna ortofotomapa pomocou ktorej vieme rozlíšiť jednotlivé budovy v obci. Prázdna bodová vrstva sa doplní vlastnosťami adresných bodov, ktorých hodnoty sa budú postupne dopĺňať (tab. 1).

Tab. č. 1: Príklad vlastností adresného bodu

Tab. 1: Example of attributes of address point

<i>Vlastnosti</i>	<i>Hodnoty</i>
ID	5186644
KRAJ	Nitriansky
KRAJ_ID	4
OKRES	Nitra
OKRES_ID	403
OBEC	Cabaj-Čápor
OBEC_ID	545589
CAST_OBCE	Cabaj
C_OBCE_ID	3536
ZSJ	Cabaj
ZSJ_ID	2079340
PSC	951 17
ULICA	Cabaj
ULICA_ID	21339
ORIENT_C	-
SUPISNE_C	134
TYP_BUDOVY	1 (rodinný dom)
SCHRANKY	1

Samotná editácia (vkladanie) jednotlivých bodov na ortofotomapu a vpisovanie hodnôt ich vlastnostiam prebieha po jednotlivých uliciach obce. Výsledkom je kompletná digitálna bodová vrstva všetkých adries v rámci určitej

územnej jednotky. Takúto vrstvu je možné previesť do desktop GIS softvéru a v prípade potreby upraviť alebo použiť na rôzne analýzy.

Kontrola, zarovňovanie alebo dopĺňanie nových bodov do vrstvy sa dá vykonať aj po zbere údajov z terénu, a to prostredníctvom kombinácie desktop GIS softvéru s načítanou ortofotomapou územia a geokódovanou bodovou vrstvou, podkladových materiálov obecných a mestských úradov a katastrálneho portálu Úradu geodézie, kartografie a katastra SR (www.katasterportal.sk), ktorý ponúka vyhľadávanie stavieb na základe súpisného čísla a zároveň aj zobrazenie katastrálnej mapy s parcelou, na ktorej sa dané súpisné číslo nachádza. Treba však podotknúť, že veľa týchto katastrálnych máp chýba na katastrálnom portáli. Výsledok geokódovania má podobu digitálnej vrstvy adresných bodov (obr. 1).

Obr. č. 1: Digitálna vrstva adresných bodov po ich úprave a kontrole v prostredí softvéru ArcGIS Desktop 9.3

Fig. 1: Digital layer of address points after their modification and revision in ArcGIS Desktop 9.3

Dáta: © MAPA Slovakia Digital spol. s r. o.

Využitie pri terénnej praxi

Geokódovanie adresných bodov v rámci určitej územnej jednotky je možné využiť aj pri terénnych cvičeniach z geografie. Dochádza tak k rozvíjaniu zručností

študentov v práci s mobilnými geoinformačnými technológiami ako sú PDA, či GPS a samotným GIS softvérom. Ich vzájomným prepojením vedia transformovať zemepisné súradnice z GPS priamo do bodu, ktorý reprezentuje lokalizáciu určitej adresy. Študenti si týmto spôsobom uvedomujú priestorovú dimenziu spracovávaných dát a informácií a učia sa vnímať ako je realita zobrazovaná v GIS prostredí, čím sa rozvíja ich GIS myslenie. Pri geokódovaní sa študenti učia orientovať v určitej obci a systéme ulíc na základe podkladových máp, GPS a GIS integrovaného v PDA. Problémy využitia mobilných geoinformačných technológií sú spojené najmä s ich finančnou náročnosťou, čo sa premieta do nedostatočného vybavenia škôl a geografických pracovísk takýmito technológiami.

Geokódovanie adresných bodov má široké uplatnenie v spoločenskej praxi. Na lokalizácii presných adries je závislá logistika (zásielkové a špedičné firmy) alebo záchranné služby. Na tomto princípe sú založené GPS navigácie a webové mapové služby. Okrem toho sa digitálne vrstvy adresných bodov využívajú na GIS analýzy pre rôzne firmy v komerčnej sfére. Aj z uvedených dôvodov by sa mala časť terénnej praxe zameriavať na použitie mobilných geoinformačných technológií priamo v teréne, čím študent získava praktické skúsenosti.

Záver

Rozvoj informačných technológií neustále napreduje a ponúka stále nové možnosti ich praktického využitia. Jednou z požiadaviek súčasnej spoločnosti je rýchle a presné určenie polohy a popisu objektu v priestore a čase. Na splnenie tejto požiadavky sa využívajú mobilné geoinformačné technológie, ktorých vzájomné prepojenie umožňuje definovať objekt na základe zemepisných súradníc a popísať jeho vlastnosti.

Pri terénnej praxi študentov geografie je geokódovanie adresných bodov jednou z možností ako vyskúšať fungovanie a prepojenie mobilných geoinformačných technológií priamo v teréne, a to kedykoľvek a kdekoľvek. Ide o proces priradenia zemepisných súradníc konkrétnej adrese, ktorá je v prostredí GIS zobrazená pomocou bodu. Takýto adresný bod môže mať rôzne vlastnosti, ktoré o ňom podávajú opisnú informáciu. Na tieto účely sa v praxi najčastejšie používajú prenosné technológie PDA, ktoré majú zabudovaný GPS a využívajú napr. softvér ArcPad, ktorý slúži na mapovanie v teréne.

Cieľom geokódovania adresných bodov je vytvorenie digitálnej bodovej vrstvy, ktorá obsahuje adresné údaje o každej stavbe v určitej územnej jednotke. Takáto digitálna vrstva je základom pre využitie v rôznych oblastiach ako je logistika, záchranné služby, GPS navigácie, webové mapové služby a taktiež sa využíva na GIS analýzy pre rôzne firmy. Geokódovanie adresných bodov má využitie aj pri terénnej praxi študentov, ktorí takýmto spôsobom získavajú skúsenosti v práci s mobilnými geoinformačnými technológiami, ktoré vedú použiť pri ich budúcom pracovnom uplatnení.

Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu KEGA 023UKF-4/2011 Terénny geoeologický výskum ako východisková báza pre tvorbu učebných pomôcok.

Literatúra

ARCDATA Praha, 2012. *ArcPad*. [online], [citované 11.1.2012]. Dostupné na internete: <<http://www.arcdata.cz/produkty-a-sluzby/software/esri/mobilni-gis/arcpad/>>

Rapant, P. a i. 2002. Aktuální trendy vývoje v oblasti geoinformatiky a geoinformačních technologií. In: *Sborník vědeckých prací VŠB-TU*. Ostrava : VŠB-TU, 2002, s. 87-100. ISBN 80-248-0196-5, ISSN 0474-8476

Rapant, P. 2006. *Geoinformatika a geoinformační technologie*. 1. vyd. Ostrava : VŠB-TU, 2006, 513 s. ISBN 80-248-1269-9

Voženílek, V. a i. 2001. *Integrace GPS/GIS v geomorfologickém výskumu*. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého, 2001. 185 s. ISBN 80-244-0383-8

GEOCODING OF ADDRESS POINTS IN THE FIELD

Summary

Development of information technologies is constantly in progress and thus offering many new possibilities for their practical use. One of the requests of contemporary society is quick and accurate localization and description of particular place in space and time. To fulfill this request, we use mobile geoinformation technologies by which we can define geographic coordinates and describe properties of particular place.

When having a field practice from geography, geocoding of addresses provides one of the possibilities for students to work with mobile geoinformation technologies practically anytime and anywhere and see their functioning and interconnection. It is a process when geographic coordinates are added to certain address which is in GIS displayed as a point. Such address point can have various properties which provide descriptive information about them. For this purposes, we use in practice mobile geoinformation technologies - PDA with integrated GPS and ArcPad software which serves for field mapping.

The aim of geocoding of addresses is the creation of digital point layer which contains address data about each building in certain territory. Such layer is important for different fields such as logistics, rescue services, GPS navigation, web mapping services and it is also used for GIS analyses on demands of private business firms.

**Mgr. Matej Vojtek, Mgr. Jana Oláhová,
doc. PhDr. RNDr. Martin Boltžiar, PhD.**

Katedra geografie a regionálneho rozvoja FPV UKF v Nitre

Trieda A. Hlinku 1, 949 74 Nitra

E-mail: matej.vojtek@ukf.sk, jana.olahova@ukf.sk, mboltzciar@ukf.sk