

GIS pre priemyselný park Kechnec vo východoslovenskom regióne

Vladimír Sedlák¹, Peter Cengel, Michal Turán¹ a Valéria Pukačová¹

GIS for the industrial park Kechnec in the East Slovak Region

The paper presents GIS (Geographical Information Systems) task. Tasks of theory also practical properties of GIS in generalibus and their advantages and realisation practices are analyzed. Systems engineering of GIS for the industrial park Kechnec at Košice in the East Slovak Region are a contribution of the paper. Presented GIS for the industrial park Kechnec are created by means of using software ArcView GIS and serve for the local self-government in village Kechnec as an easy usable information system for process control of building-up in the industrial park Kechnec.

Key words: GIS, industrial park, Kechnec, GIS, information system, software Arcview GIS.

Úvod

Prudký rozvoj informačných technológií a ich integrácia s digitálnymi telekomunikačnými technológiami (IKT – informačné a telekomunikačné technológie) podnietili vznik a rozvoj aj Geografických Informačných Systémov (GIS). Potrebu týchto systémov vyvolalo zdieľanie geografických informačných zdrojov a prostriedkov viacerými užívateľmi. Aplikácie GIS zahŕňujú vyhľadavanie geografických informácií, ich spracovanie a prezentáciu v rôznych pre užívateľa prispôbených podobách, hľadanie ich vzájomných súvislostí, väzieb a aj analýzu a syntézu rôznych geograficky riešiteľných problémov. Využitím GIS je možné sa rýchlo a elegantne dostať od grafického objektu na mape k jeho popisným

informáciám v rôznej podobe a naopak dotazom k vybranému objektu v informačnej databáze možno ľahko získať jeho zodpovedajúci obraz na mape (Star a Estes, 1990; Raper, 1993; Karpíš, 1999; Kuzevičová a Kuzevič, 2002).

Cieľom tohto článku je priblížiť problematiku GIS vo všeobecnosti a spracovanie projektu GIS pre priemyselný park Kechnec pri Košiciach vo východoslovenskom regióne (obr. 1).



Obr. 1. Regiön Košice-okolie.
Fig. 1. Region Košice-surroundings.

Realizácia GIS pre priemyselný park Kechnec

Myšlienka založiť priemyselný park v Kechneci pri Košiciach vznikla už v roku 1996. Vedenie obce systematicky začalo pripravovať podmienky pre prípadných investorov, ktorí by mohli priniesť nové pracovné miesta do regiónu. Príchodom prvého investora – spoločnosti Molex – sa začalo intenzívne pracovať na príprave územia. V októbri 2003 bol priemyselný park Kechnec slávnostne otvorený. Dnes investori v Kechneci nájdu nielen pripravený pozemok a infraštruktúru, ale aj potrebné prídavné služby súvisiace so zdravotnou starostlivosťou, bývaním pre zamestnancov, možnosťami pre športové a kultúrne aktivity.

V apríli 2002 vláda Slovenskej republiky (SR) podporila zriadenie priemyselného parku Kechnec dotáciou vo výške 184,3 mil. Sk. Z nej bola vybudovaná nová infraštruktúra k hraniciam parku, ktorá pokrýva plyn, vodu, elektrinu, kanalizáciu, čističku odpadových vôd, príjazdovú cestu a telefónne prípojky.

¹ prof. Ing. Vladimír Sedlák, PhD., Ing. Michal Turán, Ing. Valéria Pukačová, Technická univerzita v Košiciach, Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií, Ustav geodézie a geografických informačných systémov, Katedra geografických informačných systémov, Park Komenského 19, 042 00 Košice, Slovenská republika

² Ing. Peter Cengel, GEOFLEX, Gemerská 3, 040 11 Košice, Slovenská republika
(Recenzovaná a revidovaná verzia dodaná 3. 5. 2007)

Zo štátnej dotácie boli a budú tiež uhrádzané poplatky za trvalý záber pôdy v rozsahu I. etapy priemyselného parku (80 ha). Druhá štátna dotáciu vo výške 28,8 mil. Sk vláda SR schválila vo februári 2004 a je určená na dofinancovanie technickej infraštruktúry.

Od otvorenia priemyselného parku v Kechneci uplynuli takmer dva roky. Na ploche 5 ha už svoje prevádzky budujú 4 noví investori: Dorsvet Plus, Evans, Imrich Čamaj a JISIMEX. Obec Kechnec má podpísané zmluvy s jedným strategickým investorom, ktorým je spoločnosť Getrag Ford Transmissions a s tromi menšími investormi: spoločnosťou Plastipak, Kuenz a V.O.D.S. V súčasnosti priemyselný park Kechnec zamestnáva viac než 1500 pracovníkov. Rozvoj parku má pozitívny vplyv aj na zvyšovanie počtu obyvateľov v Kechneci. Do dvoch rokov je obec pripravená na realizáciu hromadnej bytovej výstavby v rozsahu až 200 bytov. Primárnu a sekundárnu zdravotnú starostlivosť priamo v Kechneci poskytuje profesionálne vybavená poliklinika. K dispozícii je aj športové centrum s dvomi terragrínovými povrchmi vhodnými pre tenis a futbal, masáže, sauna, rôzne formy rehabilitácie. Celý komplex má profesionálne osvetlenie a ozvučenie.

Priemyselný park Kechnec je rozdelený na tri zóny:

- 80 ha pre malých a stredných podnikateľov,
- 200 ha pre strategických investorov,
- 52 ha pre logistické centrum.

V súčasnosti je celková rozloha priemyselného parku Kechnec 332 ha. Územie 1. etapy priemyselného parku (80 ha), ktoré je v súčasnosti plne funkčné, je v správe KIPP, a. s. – správcu priemyselného parku v spolupráci s obcou Kechnec (<http://www.kechnec.sk>).

Zastavané územie pre malých a stredných podnikateľov v rámci existujúceho priemyselného parku tvorí 10 ha (Gilbos Slovensko, JISIMEX, Imrich Čamaj, Evans a Dorsvet Plus). Podpísané zmluvy s investormi sú už približne na 22 ha (Plastipak, Kuenz, V.O.D.S.). Na zvyšných cca 50 ha obec očakáva získanie investorov, ktorí vytvoria min. 3000 pracovných miest a tieto investície budú zohľadňovať životné prostredie, záujmy obce a využívanie obcou ponúknutých služieb.

Projekt spoločnosti Getrag Ford Transmissions je považovaný za významnú investíciu, ktorej realizácia je vo verejnom záujme. Závod spoločnosti bude preto stáť na území pre významných investorov s celkovou rozlohou 26 ha.

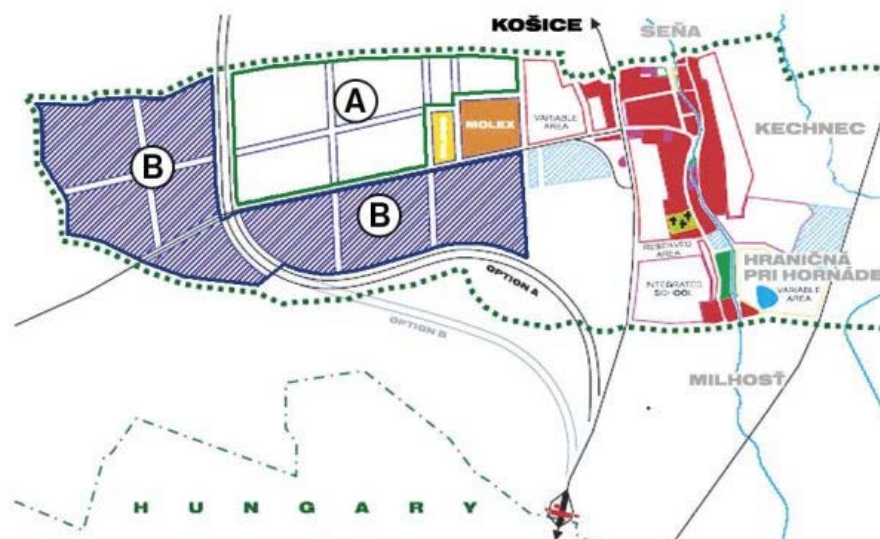
Fakty a čísla (<http://www.kechnec.sk>):

1. O priemyselnom parku Kechnec:
 - o 332 ha voľnej pôdy.
 - o Novovytváraná verejná infraštruktúra - plyn, voda, elektrina, likvidácia odpadu, kanalizácia, telekomunikačné prípojky, príjazdová cesta, čistička odpadových vôd.
2. O regióne Košice-okolie:
 - o Viac ako 23 % nezamestnanosť.
 - o Priemerná mesačná mzda je približne 300 EUR.
 - o V okruhu 30 km žije 400 000 ľudí v produktívnom veku.
 - o Vo vzdialenosti jednodňovej cesty kameiónom má investor prístup ku 350 miliónom ľudí, v okruhu 1 000 km sú trhy 13 krajín.
3. O dopravnom napojení:
 - o Priemyselný park Kechnec je 18 km od Košíc, druhého najväčšieho mesta na Slovensku.
 - o Medzinárodné letisko Košice je vzdialené 18 km.
 - o Priemyselný park sa nachádza 0,5 km od hraničného priechodu do Maďarska. Vstup do Ukrajiny a Poľska je po cestnej komunikácii približne 100 km.
 - o Napojenie na európsku diaľničnú sieť cez Maďarsko je od hraníc parku približne 60 km, pričom v krátkodobom výhľade sa plánuje dobudovať potrebný úsek Košice (Slovensko) - Miškovec (Maďarsko). Po vstupe do Európskej únie tak vznikne súvislá diaľnica z Košíc do celej Európy. Cestná komunikácia I/68, ktorá prechádza okolo parku Kechnec, je súčasťou koridoru severojužného dopravného medzinárodného ťahu Pobaltie - Poľsko - Slovensko - Maďarsko - Balkán.
 - o Cez obec Kechnec prechádza železničná trať, ktorá je zaradená do medzinárodnej európskej dohody o trasách medzinárodnej kombinovanej dopravy. Táto železničná trať spája Poľsko, Slovensko a Maďarsko.
 - o Pre nákladnú železničnú dopravu na Ukrajinu je potrebný prístup k prekladisku zo štandardnej európskej trate na východnú širokorozchodnú. Takéto prekladisko sa nachádza 3,5 km od priemyselného parku Kechnec.

4. O infraštruktúre:
 - o Elektrická energia na hranici parku - 22 kV a 110 kV.
 - o 6 transformátorov na hranici parku (každý schopný generovať 1 MW).
 - o Nové energo centrum (80 MW).
 - o Plynové potrubie v parku s priemerom 150 mm (vysoký tlak) a 225 mm (stredný tlak).
 - o Zdroj vody schopný generovať 21 litrov za sekundu; potrubie s priemerom 225 mm.
 - o Kanalizácia s priemerom 1000 mm.
 - o Kapacita čističky odpadových vôd je 12 000 ekvivalentov; v súčasnosti sa kapacitne využíva len na približne 25 až 30 %.
 - o Priemyselná voda - 60 l za sekundu; potrubie s priemerom 225 mm.
 - o Celý park má kanalizáciu na dažďovú vodu s dostatočnou kapacitou.
 - o Digitálne telekomunikačné centrum – dostatočný počet telefónnych prípojok a prípojok na vysokorychlostný internet.

Spoločnosti v priemyselnom parku Kechnec

V súčasnosti je v priemyselnom parku Kechnec 11 spoločností, s ktorými je už presne dohodnutá spolupráca (obr. 2) (tab. 1) (<http://www.kechnec.sk>). V fáze rokovania je dohoda s holandskou spoločnosťou Van Geel Group B.V., ďalej s francúzskym výrobcom bezpečnostných systémov VALEO, s firmou CryoSoft, Košice, ako aj Vamex, a.s., Košice. Podľa dostupných informácií na "mŕtvom bode" skončili rokovania s americkou firmou Plastipak, ktorá chcela v priemyselnom parku Kechnec postaviť linku na spracovanie plastových fliaš a foriem na PET fľaše.



Medzi hlavné kritéria pri rokovaniach s investormi patrí ochrana životného prostredia, zastavanosť kúpeného pozemku a v neposlednom rade maximálna čestnosť, korektnosť a rovnocennosť pri vyjednávaní (<http://www.kechnec.sk>)

Obr. 2. Mapa priemyselného parku Kechnec.
Fig. 2. Map of the industrial park Kechnec.

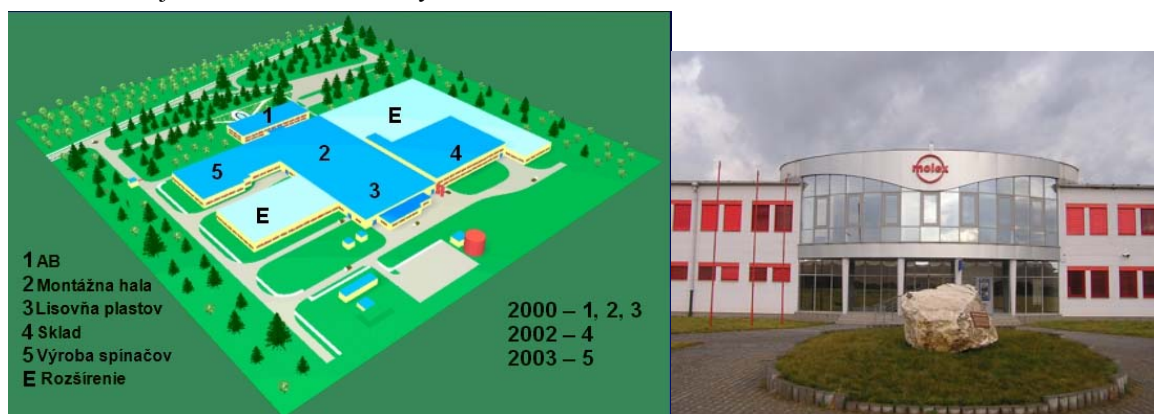
Tab. 1. Spoločnosti v priemyselnom parku Kechnec.
Tab. 1. Companies in the industrial park Kechnec.

Názov Spoločnosti	www stránka
Molex Slovakia	www.molex.sk
Gilbos Slovensko	www.gilbos.com
Kuenz SK	www.kuenz.com
GETRAG FORD Transmissions	www.getrag-ford.sk
Schelling Slovakia	www.schelling.com
SWEP Slovakia	www.swep.net
JISIMEX	
Imrich Čamaj	
Dorsvet Plus	
Evans	
V.O.D.S., a.s., Košice	www.vods.sk

Molex Slovakia

Medzinárodná spoločnosť Molex patrí medzi popredných svetových výrobcov konektorov. Vyrába vyše 100 000 rôznych výrobkov pre telekomunikácie, automobilový a strojársky priemysel, výpočtovú techniku

a spotrebnú elektroniku (obr. 3). Molex Slovakia, a. s., je jednou z prvých investícií na zelenej lúke na Slovensku a najväčšou investíciou na východnom Slovensku.



Obr. 3. 3D Model Molex Slovakia a vstupný areál Molexu Slovakia.
Fig. 3. 3D Model of Molex Slovakia and enter area of Molex Slovakia.

Vo svojich výrobných oddeleniach Montáž (Assembly) a Lisovňa plastov (Molding) vyrába široký sortiment konektorov pre automobilový priemysel, telekomunikácie a výpočtovú techniku. V oddelení Výroba spínačov (Switch) produkuje membránové klávesnice, prepínače hlasitosti, elektronické kľúče, čelné panely a i., Cca 97 % produkcie je určenej na export, a to hlavne do krajín EÚ, ďalej pre krajiny ďalekého východu a do USA. V súčasnosti je 28 000 m² výrobných priestorov pod strechou.

Pri vývoji produktov, najmä v oblasti spracovania plastov a automobilovej techniky, spoločnosť intenzívne spolupracuje s Technickou univerzitou v Košiciach. V súčasnosti zamestnáva 1044 zamestnancov a plánuje ďalší rozvoj. Molex Slovakia využíva len kamiónovú dopravu a pre zamestnancov funguje normálne verejná doprava SAD s trasami z Košíc a okolia.

Gilbos Slovensko

Gilbos Slovensko s.r.o. je slovenskou výrobnou jednotkou spoločnosti Gilbos NV, ktorá od marca 2003 pôsobí v priemyselnom parku v Kechneci (obr. 4). Vo výrobnom závode prebieha montáž komplexných mechatronických zariadení a strojov pre O.E.M. zákazníkov. Výrobná hala vrátane skladu má rozlohu 5000 m². Začiatkom roka 2004 spoločnosť zamestnávala 50 ľudí. V budúcnosti sa predpokladá nárast počtu zamestnancov.



Obr. 4. Gilbos Slovensko a výroba v Gilbos Slovensko.
Fig. 4. Gilbos Slovensko and production in Gilbos Slovakia.

Kuenz SK

Spoločnosť Hans Künz bola založená v roku 1932. Na začiatku sa jej činnosť sústredila najmä na výrobu vysokozdvížných stavebných žeriavov. Po čase sa však začala preorientovávať na dizajn a výrobu špeciálnych žeriavov. Do portfólia svojich produktov spoločnosť zaradila žeriavy na čistenie hrabíc vodných elektrární a hydraulické oceľové konštrukcie. Táto skupina produktov sa stávala dôležitou najmä pre

vodohospodárske stavby. Prvotný záujem investora, spoločnosti Hans Künz GmbH, Rakúsko bol spočiatku len v otvorení pobočky, ktorá by sa venovala inžinierskym prácam. Keď sa obec Kechnec uchádzala o finančnú dotáciu vlády na vybudovanie infraštruktúry k parku, Hans Künz GmbH deklaroval, že spoločnosť otvorí v Kechneci aj výrobnú prevádzku.

Kuenz-SK v Kechneci vybuduje závod na výrobu samostatných konštrukčných častí pre žeriavy, oceľové konštrukcie pre vodohospodársku výstavbu a zariadenia pre vodné elektrárne (obr. 5). Spoločnosť predpokladá ukončenie výstavby vo februári 2006. Do konca roku 2007 plánuje Kuenz-SK zamestnať približne 90 pracovníkov. Prvá etapa investície predpokladá celkovú výšku 6,5 mil. EUR.



Obr. 5. 3D model Kuenz-SK a výstavba Kuenz-SK.
Fig. 5. 3D model of Kuenz-SK an building-up of Kuenz-SK.

GETRAG FORD Transmissions

Spoločnosť GETRAG, špecialista na prevodovky a spoločnosť Ford Motor, založili vo februári 2001 spoločný podnik GETRAG FORD Transmissions (GFT) (50:50). Ako mladý podnik sa GETRAG FORD Transmissions opiera o dlhoročnú skúsenosť vo výrobe a vývoji prevodoviek.

GETRAG FORD Transmissions je členom GETRAG Corporate Group, najväčšieho nezávislého výrobcu ručných prevodoviek na svete. Skupina má svoje zastúpenia v 20 lokalitách v Európe, USA a Ázii. Spolu so svojimi 10 500 zamestnancami dosahuje obrat približne 2,4 mld. EUR. Investícia v celkovej výške 300 miliónov EUR vytvorí približne 750 pracovných miest. Výroba v novom závode na výrobu prevodoviek pre motocykle sa začne koncom roka 2006 a o rok neskôr pribudne výroba novovyvinutej prevodovky s dvojitou spojkou Powershift (obr. 6).



Obr. 6. Výstavba GFT.
Fig. 6. Building-up of GFT.

Schelling Slovakia

Spoločnosť Schelling Slovakia, člen rakúskeho výrobcu zariadení na presné rezanie Schelling Anlagenbau GmbH, podpísala zmluvu o kúpe pozemku v priemyselnom parku Kechnec o rozlohe 50 000 m² so zriadením predkupného práva na ďalších 40 000 m². Rakúsky investor začne s výstavbou závodu na prelome rokov 2006/2007. Od polovice roka 2007 bude Schelling Slovakia v Kechneci vyrábať najmä komponenty produktovej rady spoločnosti Schelling Anlagenbau GmbH a jej partnerov (Alpla, Mawera, atď.). V rovnakom čase začne príprava inžinierov pre dizajnovanie a softvérovú kontrolu v Košiciach. V novom závode plánuje firma do konca roka 2007 zamestnať približne 30 ľudí.

Schelling Anlagenbau GmbH je svetoznámy výrobca píl a zariadení na presné rezanie materiálov na báze dreva, plastov, neželezných kovov a kruhových veľkoplošných materiálov. Spoločnosť bola založená v roku 1917 a už viac ako 30 rokov je overeným partnerom pre obchodné a priemyselné podniky.

SWEP Slovakia

Spoločnosť SWEP podpísala dohodu o vybudovaní novej výrobnej prevádzky v priemyselnom parku Kechnec. Investícia predstavuje približne 10 mil. EUR (12 mil. USD). V prvej etape nový závod zamestná viac ako 100 pracovníkov, z ktorých približne 80 % budú tvoriť robotnícke profesie. Spoločnosť SWEP

je jedným z vedúcich svetových dodávateľov kompaktných spájkovaných výmenníkov tepla (Compact brazed heat exchangers – CBEs) a súvisiacich produktov a služieb.

JISIMEX

JISIMEX je liehovar slovensko-arménskej firmy, ktorý bude využívať domáce surovinové zdroje a vyrábať hlavne pre domáci trh a pre trh štátov európskej únie (obr. 7).



Obr. 7. JISIMEX.
Fig. 7. JISIMEX..



Obr. 8. Firma Imrich Čamaj.
Fig. 8. Imrich Čamaj firm.

Imrich Čamaj

Spoločnosť podniká v oblasti logistiky a nákladnej dopravy. Imrich Čamaj je súkromný podnikateľ prevádzkujúci kamiónovú dopravu (obr. 8).



Dorsvet Plus

Dorsvet Plus je slovenská firma, ktorá v decembri 2004 začala využívať spracovateľskú linku na ovocie, zeleninu a kyslú kapustu (obr. 9).

Obr. 9. Dorsvet Plus.
Fig. 9. Dorsvet Plus.

Evans

Evans je slovensko-americkou spoločnosťou, ktorá sa zaoberá výrobou obalov pre domácnosti (potravinu, vrecká pre domácnosti a pod.). Skúšobná prevádzka sa mala začať už začiatkom druhej polovice 2005. Evans v Kechneci plánuje v prvej fáze zamestnať do 20 ľudí.



Obr. 10. Výstavba Evans a 3D model Evans.
Fig. 10. Building-up of Evans and 3D model of Evans.

V.O.D.S., a.s., Košice

Akciová spoločnosť V.O.D.S. Košice sa zaoberá zhodnocovaním a spracovaním odpadov. V priemyselnom parku Kechnec plánuje postaviť závod na recykláciu opotrebovaných pneumatík a gumy (obr. 11 a 12). Výška investície bude približne 200 mil. Sk a v prvej fáze spoločnosť plánuje vytvoriť do 50

nových pracovných miest. Investor začal s výstavbou výrobných priestorov koncom mája minulého roku. Výstavba sa bude vykonávať v dvoch etapách.



Obr. 11. V.O.D.S. a interiér V.O.D.S.
Fig. 11. V.O.D.S. and interior of V.O.D.S.



Obr. 12. 3D model V.O.D.S.
Fig. 12. 3D model of V.O.D.S.

Charakteristika technologických prostredí GIS

Pri voľbe technologických prostredí pre GIS sme vychádzali z dostupného hardware a software vybavenia. Samotný projekt tvorby GIS je realizovaný v prostredí Arcview GIS, verzia 3.2. Vektorové vstupné údaje sú spracované v programovom prostredí MicroStation SE. Pre spracovanie vstupných údajov vo forme databáz sme použili databázový program Microsoft Excel, pracujúci pod systémom Windows (Pokorný, 1992; Murray, van Ryper, 1997).

Arcview GIS

Arcview GIS je moderný GIS nástroj, ktorý je schopný zobrazovať a analyzovať viac údajových formátov rôznych výrobcov GIS technológií, ako Bentley Systems, Intergraph alebo Oracle, uložených vo väčšine štandardných svetových súradnicových systémoch. Zároveň umožňuje tieto údaje z rôznych údajových zdrojov zobraziť v jednej mape. Umožňuje kombinovať geopriestorové údaje z CAD výkresov, GIS súborov, atribútových databáz a rastrových máp. Obsahuje kompletnú sadu priestorových analytických nástrojov, ktoré umožňujú uskutočňovať komplexné priestorové dopyty nad ľubovoľnou množinou údajov. Obsahuje množstvo aritmetických operátorov. Takisto umožňuje vytvárať tzv. buffer zóny a priestorové dopyty na objekty v ich dosahu (<http://www.esri.sk>).

ArcView GIS má zabudované nástroje pre tematické mapovanie, buď podľa rozsahu, alebo podľa jednotlivých hodnôt. Umožňuje vytvárať "dynamickú" mapu. Je možná integrácia satelitných alebo leteckých snímok s ostatnými údajmi a na tejto báze vytváranie nových objektov. ArcView GIS obsahuje nástroje na úpravu výstupného formátu mapy, ktoré umožňujú pripraviť si formát mapy presne podľa požiadaviek, umiestniť legendu, rámové údaje, mierku.

MicroStation SE

MicroStation SE je všeobecný CAD (Computer Aided Design – počítačom podporované navrhovanie) program, ktorý je možno vďaka svojim vlastnostiam využívať v rôznych oblastiach hospodárstva. Pomocou rôznych nastavení umožňuje MicroStation SE vytvárať náročné technické výkresy, pričom táto práca je nenáročná na čas a jednoduchá. MicroStation SE patrí medzi graficko-informačné systémy, vďaka schopnosti spájania grafických a textových častí (Morkeš 1998, http://www.ses.sk/inz_microstation.php).

Tento systém pracuje v rovine a priestore, objekty v ňom vytvorené možno ľubovoľne premiestňovať, otáčať, modifikovať, umožňuje vytvárať užívateľské knižnice prvkov, pripájať k výkresu tzv. referenčné výkresy a prvky z nich prenášať do aktuálnych výkresov (<http://en.wikipedia.org>).

Microsoft Excel

Program Excel je riešením pre vytvorenie samostatnej databázy s jednoduchým prístupom. Ponúka jednoducho použiteľnú databázu na správu a zdieľanie údajov. Predstavuje ľahko ovládateľný nástroj na vyhľadávanie informácií, ktorý je konzistentný a integrovaný s ostatnými aplikáciami balíka Office. Každý používateľ môže vytvoriť alebo používať výkonné databázové riešenia, ktoré uľahčujú organizovanie, sprístupnenie a zdieľanie informácií (<http://www.microsoft.com/slovakia/office/editions/Excel.asp>).

Dostupné podklady k priemyselnému parku Kechnec a ich spracovanie

K vypracovaniu GIS priemyselného parku Kechnec sme mali k dispozícii dostupné informácie a podklady uverejnené obecným úradom obce Kechnec, ako aj informácie a podklady uverejnené KIPP (Kechnec Industrial Park Project). Údaje o Molex Slovakia poskytol prof. Ing. Miloš Somora, PhD., hovorca firmy. Údaje o firmách, ktorých prevádzky sú vo výstavbe, sa považujú za tajné, a preto sme ich nemohli do projektu GIS priemyselného parku Kechnec zapracovať (Turan 2006).

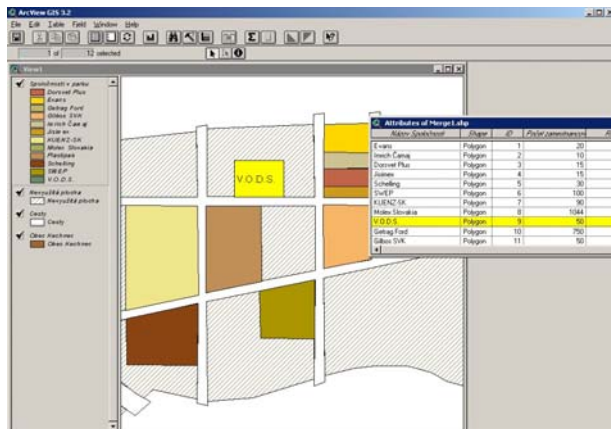
Príprava vstupných údajov a tvorba databáz

Navrhnuté databázy popisujú stav jednotlivých firiem priemyselného parku Kechnec k 31. marcu 2006. Databáza obsahuje popis všetkých firiem, voľnej plochy, ciest ďalej rozlohu, počet zamestnancov výšku objektu (budov). Databáza uložená v projekte popisuje všetky firmy v priemyselnom parku Kechnec..

Údaje o spoločnostiach v priemyselnom parku Kechnec bolo potrebné spracovať v digitálnej forme. Digitalizácia bola vykonaná vektorizáciou naskenovaných plánov. Výsledkom sú vstupné grafické údaje uložené v súbore proj1.apr.

Práca v prostredí ArcView GIS

Na vytvorenie projektu v prostredí ArcView GIS 3.2 boli k dispozícii podklady uverejnené obecným úradom obce Kechnec. Jednotlivé zložky tvoria samostatné vrstvy. Všetky vrstvy sú zobrazené na liste na ľavej strane plochy, čo je znázornené na obr. 13. Jedna vrstva je tvorená tromi súbormi s príponami: shp, dbf, shx. Pri vytváraní vrstvy je potrebné vybrať typ, ktorý môže byť bodový, čiarový, polygónový a potom priamo vyznačiť do mapy body, čiary alebo iné obrazce pomocou polygónu. Poloha každého bodu na mape sa ukladá do tabuľky atribútov, čo je znázornené na obr. 13 – na pravej strane. V tabuľke sa dá vytvoriť viac stĺpcov, do ktorých sa dajú dopisovať ďalšie informácie zodpovedajúce danému bodu. Bod, čiara, alebo polygón, ktorý je vyznačený na mape, je zvýraznený kurzorom, ak sa zároveň nachádzame v tabuľke na riadku, ktorý mu zodpovedá.

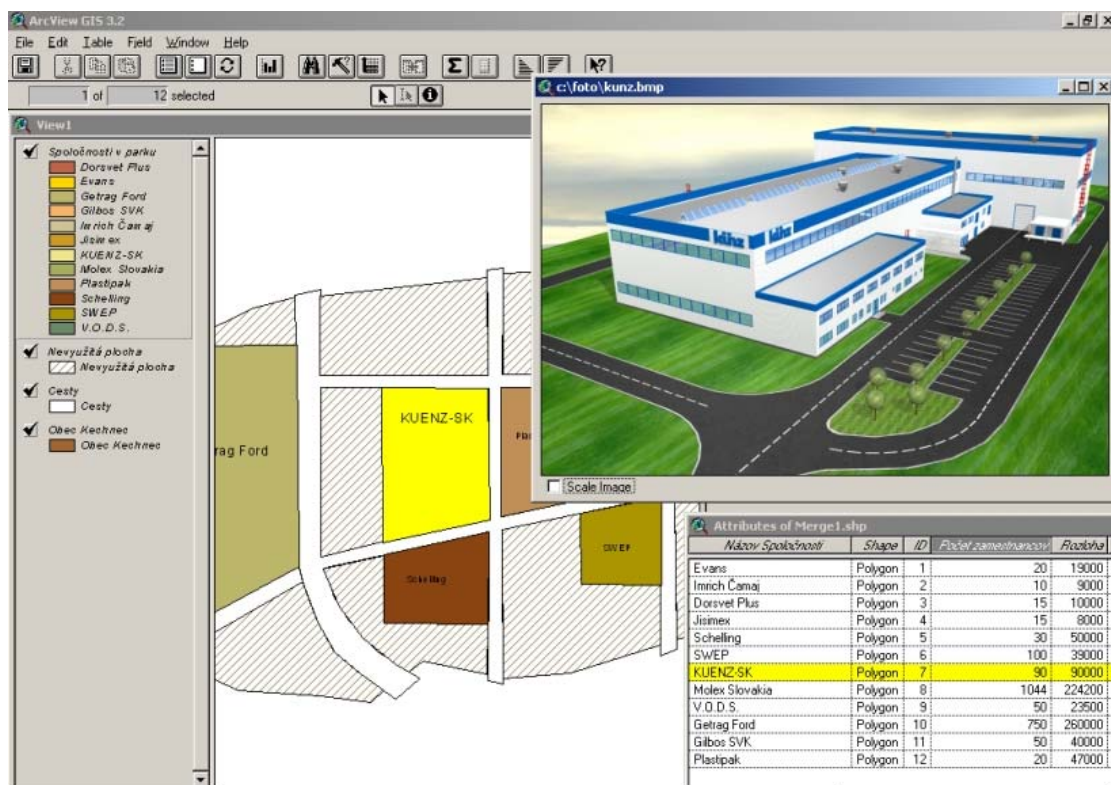


Na obr. 13 na pravej strane je umiestnená tabuľka atribútov pre spoločnosti v priemyselnom parku Kechnec, v ktorej prvý stĺpec Shape znamená typ zobrazenia na mape, čiže v tomto prípade sa jedná o polygón. Stĺpec s názvom Id zaznamenáva poradové číslo spoločnosti. Podobne vyzerajú aj ostatné tabuľky.

...

Prepájanie pomocou funkcie HotLink

Medzi výhody programu ArcView oproti iným CAD programom na spracovanie GIS je možnosť prepojiť okrem databáz aj iné druhy súborov cez funkciu HotLink (obr. 14). Pomocou funkcie HotLink môžeme k spracovaným údajom pripojiť obrázok alebo dokument Microsoft Word, pričom v databáze atribútov je potrebné nastaviť cestu k týmto údajom a v nastavení funkcie Ho Link druh údaju.



Obr. 14. Funkcia HotLink.
Fig. 14. Function of HotLink.

Napĺňanie databázy

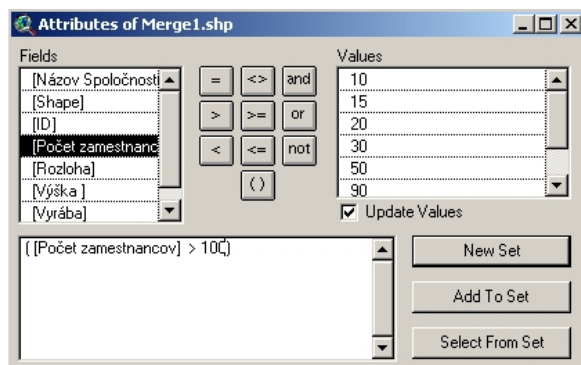
Jednou z výhod geografických informačných systémov je prepojenie priestorových dát s dátami nepriestorovými. To znamená, po kliknutí na geografický objekt na obraze sa získavajú informácie z pripojenej databázy atribútov.

Program ArcView GIS 3.2 rieši napĺňanie databáz elegantne buď prepojením s inými databázovými programami ako Access, alebo Excel, ako aj napĺňanie databázy priamo v prostredí ArcView GIS 3.2. Zvolili sme si možnosť napĺňania databázy priamo v ArcView GIS 3.2.

Stručne povedané GIS neutrzuje mapy alebo obrázky, GIS udržuje databázu. Databázový koncept je pre GIS kľúčový a spočíva v ňom i hlavný rozdiel medzi GIS a jednoduchým počítačovým systémom pre kreslenie máp, ktorý dokáže produkovať iba kvalitný grafický výstup. Všetky súčasné GIS zahŕňajú systém pre riadenie databázy.

Tvorba dopytov

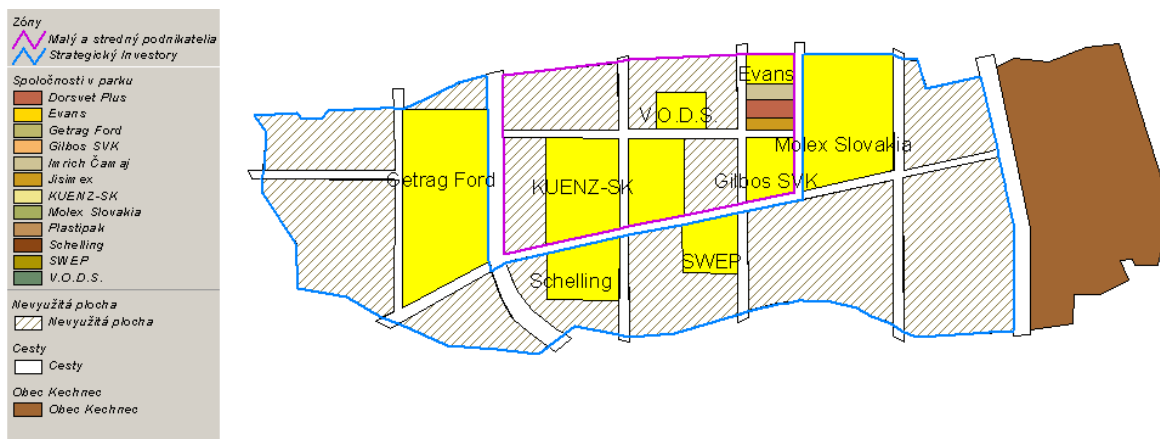
Veľkou skupinou nástrojov, ktoré GIS poskytujú, sú nástroje umožňujúce kombinovať mapové vrstvy matematicky. Takto je možné kombinovať mapy podľa rôznych matematických vzťahov. Naznačené operácie však možno vykonávať len na rastrovej alebo bunkovej reprezentácii údajov. Požadované operácie sa môžu vykonávať na jednej alebo typicky na dvoch, prípadne viac informačných vrstvách.



Obr. 15. Funkcia Map Query.
Fig. 15. Function of Map Query.

Mapová algebra je nástroj, ktorý dovoľuje spracovávať rastrové reprezentácie reality s použitím jazyka mapovej algebry. Ide o počítačový jazyk vyššej úrovne pre popis analýz priestorového modelovania s použitím rastrových reprezentácií (máp). Pri spracovávaní údajov sa využívajú predovšetkým operátory a funkcie jazyka.

Operátory vykonávajú matematický výpočet vo vnútri alebo medzi rastrovými reprezentáciami, konštantami a ich kombináciou. Pre porovnanie jednotlivých spoločností bola využitá funkcia Map Query (obr. 15 a 16).



Obr. 16. Ukážka funkcie Map Query.

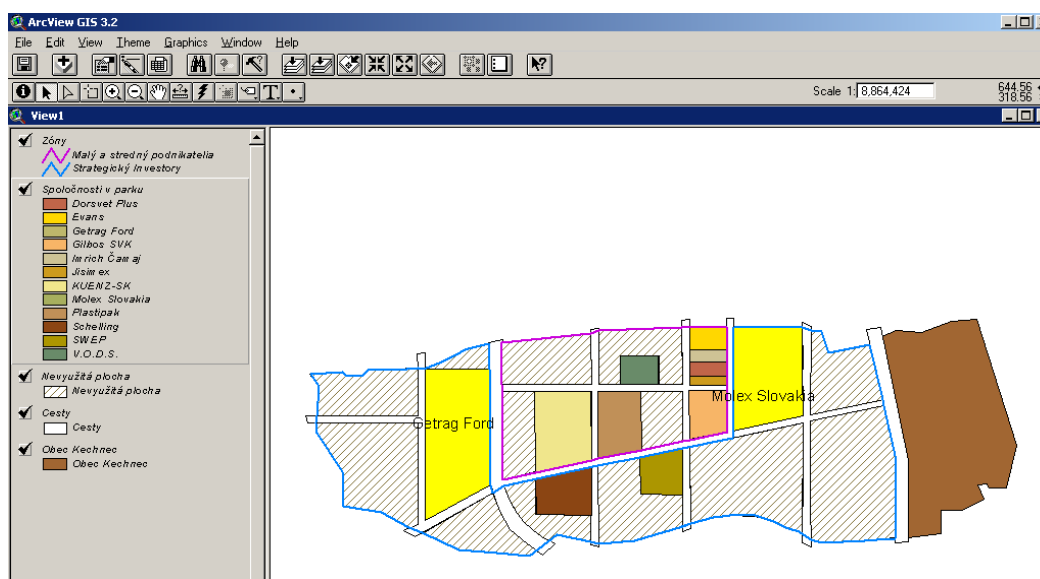
Fig. 16. Demonstration of the function of Map Query.

Mapová algebra poskytuje sadu veľmi vhodných nástrojov predovšetkým na porovnanie z mnohých hľadísk napr. na zistenie spoločností ktoré zamestnávajú viac ako 100 zamestnancov a ich rozloha je väčšia ako 20 000 m² (obr. 17).

Tvorba Layout v ArcView GIS 3.2

Na základe dokumentu Layout v ArcView GIS 3.2 je možné vytvoriť výstupné mapy. Mapa je výsledkom spracovania a prepojenia databázy do ArcView GIS 3.2, na ktorej je zobrazený priemyselný park Kechnec. Po kliknutí na niektorú z spoločností na mape sa zobrazí tabuľka, v ktorej sú uložené informácie o danej spoločnosti (obr. 18).

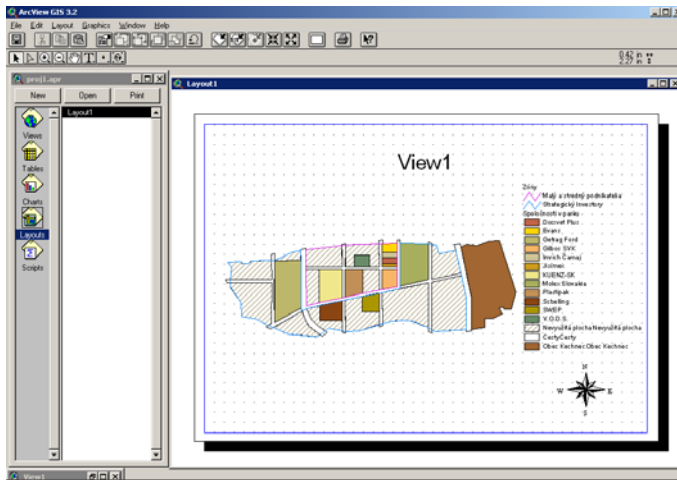
Layout je prepojený s oknom a to živou linkou, na základe ktorej sa zobrazujú všetky zmeny vykonané v okne aj v Layoute. Keďže je potrebné vytvoriť takým istým spôsobom výstupné mapy, je potrebné túto živú linku vypnúť a to dvojkliknutím na Layout, kde sú uložené vlastnosti tohto dokumentu.



Obr. 17. Funkcia Map Query pre počet zamestnancov a rozlohu.

Fig. 17. Function of Map Query for staff capacity and area.

Všetky vytvorené Layouty sa ukladajú do projektu projekt. apr pod položku Layouts, ktorá je zobrazená na ľavej lište plochy projektu. Na tejto lište sa ešte nachádzajú ďalšie položky, ako napr. Tables, kde

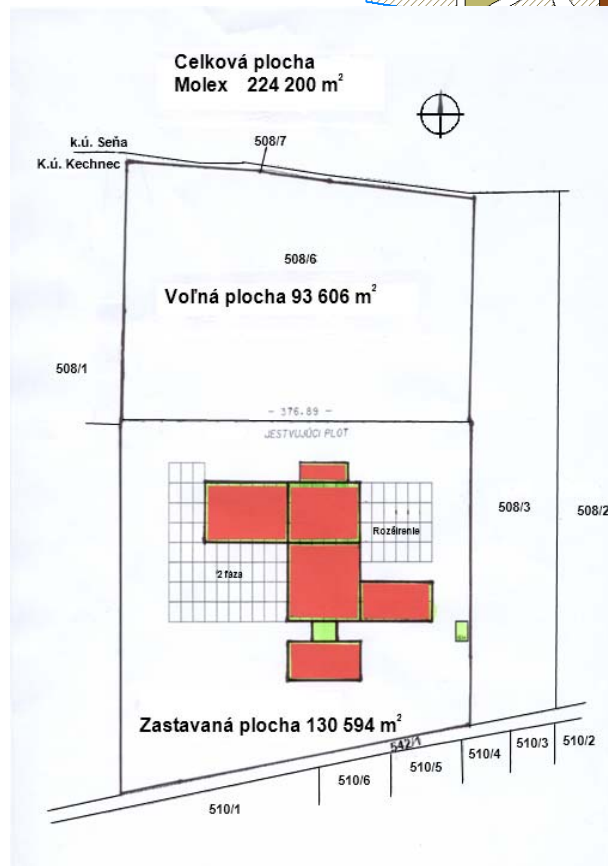
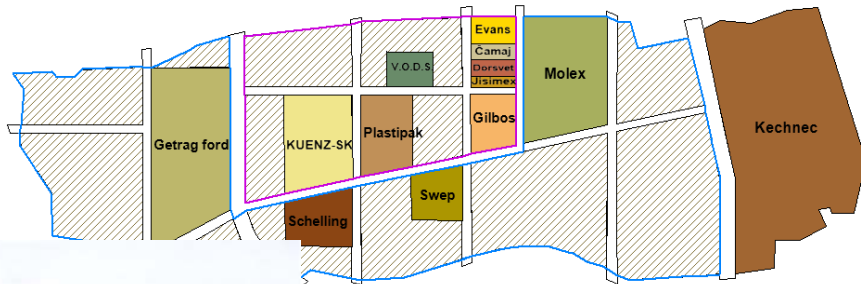


sú uložené všetky atribútové tabuľky. Podobne sú tu aj okná = Views. Ostatné položky, ktoré neboli použité práve v tomto projekte, sú: grafy = Charts, Scripts a 3D Scenes. Výsledná mapa, ktorá bola vytvorená pomocou Layoutu v ArcView GIS 3.2, je znázornená na obr. 19 a názorný príklad 2D modelu pre GIS spoločnosti Molex Slovakia je na obr. 20. Prehľad atribútov pre GIS priemyselného parku Kechnec je v tab. 2 (Turán 2006).

Obr. 18. Výstupná mapa vytvorená cez Layout v ArcView GIS 3.2.

Fig. 18. The exit map created via layout in ArcView GIS 3.2.

Obr. 19. Mapa pre GIS priemyselného parku Kechnec (Turán 2006).
Fig. 19. Map for GIS of the industrial park Kechnec (Turán 2006).



Obr. 20. 2D model pre GIS MOLEX Slovakia (Turán 2006).
Fig. 20. 2D model for GIS of MOLEX Slovakia (Turán 2006).

Tab. 2. Atribúty pre GIS priemyselného parku Kechnec (Turan 2006).
Tab. 2. Attributes for GIS of the industrial park Kechnec (Turan 2006).

Názov spoločnosti	Shape (tvar parcely)	ID	Počet zamestnancov	Rozloha [m]	Výška	Vyrába	Kategória
Evans	Polygón	1	20	19 000	6	Obaly pre domácnosť	Malý podnikateľ
Imrich Čamaj	Polygón	2	10	9 000	4	Kamiónová doprava	Malý podnikateľ
Dorsvet Plus	Polygón	3	15	10 000	5	Balenie ovocia a zeleniny	Malý podnikateľ
JISIMEX	Polygón	4	15	8 000	7	Alkoholické nápoje	Malý podnikateľ
Schelling Slovakia	Polygón	5	30	50 000	6	Píly, zariadenia na presné rezanie	Významný investor
SWEP Slovakia	Polygón	6	100	39 000	4	Spájkovacie výmenníky tepla	Významný investor
KUENZ-SK	Polygón	7	90	90 000	18	Konštrukčné žeriavy	Stredný podnikateľ
Molex Slovakia	Polygón	8	1 044	224 200	15	Konektory	Významný investor
V.O.D.S., a.s.	Polygón	9	50	23 500	8	Spracovanie a recyklácia odpadov	Stredný podnikateľ
GETRAG FORD Transmissions	Polygón	10	750	260 000	14	Prevodovky	Významný investor
Gilbos Slovensko	Polygón	11	50	40 000	10	Mechanotronické zariadenia	Stredný podnikateľ
Plastipak	Polygón	12	20	47 000	4	Plastové fľaše	Stredný podnikateľ

Záver

Vypovedacia schopnosť GIS prevažuje najdokonalejšie klasické mapy a najpodrobnejšie plány. GIS predstavujú novú generáciu informačných systémov, ktoré významným spôsobom ovplyvňujú lepšie fungovanie spoločnosti. GIS umožňujú vo všeobecnosti efektívne spravovať majetok, znižovať investičné náklady, predchádzať havarijným stavom a hlavne manažérom napomáhať pri dôležitých rozhodovacích procesoch.

Prínosom tejto práce bolo dôkladné zvládnutie problematiky GIS a overenie získaných teoretických poznatkov v praxi. Dôležitým momentom práce bolo osvojenie si práce s jednotlivými prvkami GIS. Geografický projekt bol tvorený v prostredí ArcView GIS. Tento produkt sa ukázal ako veľmi účinný GIS nástroj, ktorý umožňuje narábať so širokým spektrom údajových formátov. Vzhľadom na to, že poskytuje veľké množstvo analytických nástrojov na dopytovanie databázy, bol mimoriadne vhodný na spracovanie tejto problematiky.

Rozpracovaním GIS v rozvojovom štádiu priemyselných parkov výrazne napomáha riešiť dlhodobé úlohy spojené s realizáciou takýchto parkov. Hlavným prínosom projektu GIS pre priemyselný park Kechnec bol predovšetkým jednoduchý a rýchly prístup k informáciám, šetrenie času, ako aj pracovných síl, jednoduchšia aktualizácia dát a možnosť analýz.

Výstupy tejto práce, uložené na CD nosiči, boli ponúknuté vedeniu priemyselného parku Kechnec pre potreby rozvoja s perspektívou uloženia týchto informácií na oficiálnej www stránkach priemyselného parku.

Článok vznikol na základe riešenia projektu VEGA č. 1/4167/07 riešeného na Fakulte BERG TU Košice.

Literatúra - References

- Karpiš, Š.: Sprievodník geografickým informačným systémom. *MAPA Slovakia, Bratislava, 1999.*
 Kuzevičová, Ž., Kuzevič, Š.: Geografické informačné systémy I. *Elfa, Košice, 2002.*
 Morkeš, D.: Microsoft Acces 97 CZ. Uživatelská príručka, *Computer Press, Praha, 1998.*
 Murray, J. D., van Ryper, W.: Encyklopedie grafických formátů. *Computer Press, Praha, 1997.*
 Pokorný, J.: Databázové systémy a jejich použití v informačních systémech. *Academia, Praha, 1992.*
 Raper, J.: GIS Tutor 2. The Quick reference, *Longmann, 1993.*
 Star, J., Estes, J.: GIS. An Introduction, *Prentice Hall, 1990.*
 Turan, M.: GIS pre priemyselný park Kechnec. *Diplomová práca, FBERG, TU Košice, Košice, 2006.*

<http://www.esri.sk> (2006_01_16)

http://www.ses.sk/inz_microstation.php (2006_01_16)

<http://www.microsoft.com/slovakia/office/editions/Excel.asp> (2006_01_16)

<http://en.wikipedia.org> (2006_03_06)

<http://www.kechnec.sk> (2006_03_06)