

INFORMAČNÝ SYSTÉM O ÚZEMÍ

Ing. Peter Jančura PhD, Ing. arch. Vladimír Macura.

Centrum územného rozvoja,

Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica

Úvod :

Prezentovaný informačný systém (ďalej ISU), bol spracovaný na pôde SAŽP, Centra územného rozvoja v rokoch 1998-2001, na základe potrieb Ministerstva životného prostredia a v kontexte so zámermi ŠIS, Štátneho informačného systému. Cieľom ISU je poskytovanie polohovo viazaných informácií o území. Podstatou ISU je prehľadne usporiadaná databáza v GIS (geografickom informačnom systéme). Obsahuje informácie o polohe, usporiadaní a vlastnostiach priestorových jednotiek. Súčasťou informačného fondu sú kartografické podklady spracované ako mapové diela (predstavujúce štruktúru územia a územné javy).

Cieľom ISÚ je vytvoriť otvorený a distribuovaný medzirezortný informačný systém v rámci správcov údajov o území rezortných i mimorezortných, ktorý bude zdrojom informácií pre odbornú i laickú verejnosť. Prístupný bude cez Internet, v prostredí komunikačnej rezortnej siete ŽPNet. ISU bude slúžiť ako podklad pre kvalitné rozhodovanie v území na úrovni rezortnej, regionálnej a lokálnej.

Zámerom ISÚ nie je vytvorenie digitálneho priestorového modelu územia SR. Rovnako nie je možné ISÚ chápať ako sumár parciálnych IS. Prvoradým cieľom ISÚ je podpora uvedených, jasne definovaných činností, ktoré sú z hľadiska rezortu významné.

Vzt'ahy súvisiace s ISU

Základným predpokladom nášho prístupu je vytvorenie prehľadného systému informácií, a informačných skupín, tematických okruhov a pod., bez ohľadu na jednotlivé profesie ktoré ich spracovávajú. Tento prístup je potrebný preto, aby sa zamedzilo jednosmernej (profesnej, len špecializovanej) orientácii údajov. Tiež opakovaniu údajov, predovšetkým tematických vrstiev. Napríklad vrstva geológia, alebo reálna vegetácia sa objavuje v územnom plánovaní, krajinnom plánovaní a ochrane prírody. Takýchto

príkladov je veľa. Pri používaní máp je potrebné rozoznávať kartografické podklady klasických máp a máp so špecifickou skladbou údajov. Topografické podklady môžu byť účelovo spracované buď pre profesie, alebo pre dokumentácie pojednávajúce o území, napríklad jednotlivé (tematické) mapy a kartogramy územného plánovania, ochrany prírody a pod.

V zásade je možné definovať tri druhy prístupov k informáciám:

- **systemovo-celostný**, ktorý sa snaží o multidisciplinárne systémové usporiadanie problematiky územia do stromových, maticových, priestorových, atď. schém,
- **odvetvový, resp. rezortný**, ktorý vychádza zo záujmov rezortov (lesohospodárske, vodohospodárske, poľnohospodárske...) alebo zaužívaných plánovacích procesov (napr. územné plánovanie...),
- **užívateľský**, ktorý vychádza z predpokladu, že užívateľ sa rýchlo dostane k požadovanej informácii, vychádzajúc z vlastných potrieb a požiadaviek.

Širšie vzťahy ISU sa dotýkajú tak informačného systému o životnom prostredí (ISŽP) a informačného systému územného plánovania ISÚP. ISU logicky súvisí s tvorbou dokumentácií o území. V priebehu vývoja si spoločnosť vytvorila systém právneho a inštitucionálneho zabezpečenia koordinácie ľudských činností. Základným podkladom pre rozhodovanie o území je (spravidla) dokumentácia. Konečným výsledkom spracovania dokumentácií o území je rozhodnutie oprávneného orgánu štátnej správy buď na úrovni územného rozhodnutia, alebo stavebného povolenia. Dokumentácie ktoré nemajú priamu právnu podporu slúžia v takomto prípade ako podklady na rôznom stupni záväznosti, alebo ako iniciačné dokumenty pre aktivizáciu zmien v území, či zlepšenie stavu prostredia.

ISU tak môže slúžiť územnému plánovaniu, krajinnno-ekologickým plánom, programom obnovy dediny, environmentálnym plánom a podobne.

Orientácia v systéme

ISU slúži na jednoduché sprístupnenie informácií užívateľovi. Možností ako vyhľadávať príslušnú informáciu, či údaj je viacero. Spravidla pomocou (a) abecedného zoznamu, (b) zaradenia podľa odboru, či profesie, (c) orientácia v systéme podľa tém - obsahu vrstiev, (d) systémové zaradenie v štruktúre systému (e) v prípade obcí pomocou katalógových listov obcí, (f) podľa charakteru informácie - objekty (územný prvok, jednotka), či atribúty objektu a pod., (g) orientácia v systéme podľa polohy na mape (kde sa nachádza). ISU obsahuje aj zoznam dotknutých organizácií ktoré poskytujú informácie.

Systémová zostava ISU

Systémová zostava (ISU) predstavuje "pevnú" a "aplikovanú" zostavu.

„**Pevná zostava**“ reprezentuje konsenzus nadodvetvového chápania ISU a zahrňuje zoznam termínov a tematických okruhov všetkých špecializácií. Táto zostava je spoločná bez ohľadu na profesie a je relatívne nemenná. Adresár môže mať štruktúru stromovo usporiadaného slovníka, ktorý má všeobecnú platnosť a má vlastnosti nadodvetvového prehľadu (obsahuje komplex informácií nadrezortného významu). Zjednodušene povedané je sumárom (priemetom) ktorý spája jednotlivé odbory (profesie).

„**Aplikovaná zostava**“, „premenlivej“ – účelovej zostavy špecialistov, ktorá vychádza z potrieb a zvyklostí danej profesie, odvetvia, rezortu a pod. To znamená profesie, či rôzne zamerania si ju môžu upraviť podľa potreby. Je relatívne premenná.

Rozdiel medzi „pevnou“ a „pohyblivou“, čiže aplikovanou zostavou je v tom, že pevná zostava je spoločná pre všetky zainteresované profesie. Môže byť podkladom pre „cieľovú“, komplexnú mapu ISU. Jednotlivé vrstvy tejto mapy by slúžili všetkým. Aplikovaná zostava je orientovaná špecializovane a týka sa len čiastkových problémov v území, preto je viac menej internou záležitosťou profesií odborov. Hranica spoločné = univerzálne a individuálne = špeciálne je vecou konsenzu a vzájomne koordinácie.

Tematické zaradenie v ISU

Hierarchia systému pozostáva zo zostáv (sú dve), tematických okruhov (je deväť základných), podskupín, skupín, zložiek a prvkov - objektov (je ich okolo 180)

- **tematický okruh** je najvyššie zaradenie informačnej sústavy,
- **skupina** je základným identifikačným termínom pre mapové zobrazenie (napr. geológia, alebo poľnohospodárska pôda),
- **podskupina** je pomocnou jednotkou pre kombináciu skupín (napr. hydro-geológia).

Objektové zaradenie v ISU

Sú reálne objekty v území (krajine) zobrazené na mape.

- **zložka** predstavuje mapovo zobraziteľné skupiny objektov (lúky, polia, sídla),
- **prvok** je najmenší, nedeliteľný zobrazený objekt (komín, strž, plôška poľa, časť lúky...).

Tematické okruhy ISU

Každá zostava sa skladá z tematických okruhov (skupín), ktoré reprezentujú jednotlivé časti krajinej štruktúry. Prvotnej, druhotnej a terciárnej. Tým sa vytvára predpoklad komplexného spracovania tak územnej ako aj krajinej tematiky. Tematický

okruh ISÚ reprezentuje hlavné skupiny tém, ktoré ISU spracováva. Celkový prehľad tematických okruhov (skupín) obsahuje :

Pevná zostava (základná mapa):

- ⇒ PP - prírodné podmienky územia, prvotná krajinná štruktúra
- ⇒ KS - súčasná (druhotná) krajinná štruktúra
- ⇒ VU - využitie územia, ako funkčná súčasť druhotnej krajinnej štruktúry
- ⇒ OU - organizácia územia, ako časť terciárnej krajinnej štruktúry

Aplikovaná zostava

- ⇒ OP - ochrana územia
- ⇒ SO – obyvateľstvo a sídla (*súvisí s KS a VU*)
- ⇒ RU - rozvojové zámery v území, územné plánovanie a pod.
- ⇒ SP (ŽP) - stav, kvalita a ohrozenosť prostredia (stav životného prostredia)
- ⇒ HS – história územia

Ďalšie (možné) zostavy

- ⇒ zoznam zostáv jednotlivých profesií (resp. špecializácií)
- ⇒ zostavy jednotlivých odborov, podľa profesií (resp. špecializácií)

Stručný popis tematických okruhov :

PP - prírodné podmienky územia (prvotná krajinná štruktúra) predstavuje „vertikálny“ priemet prvkov (zložiek) fyzicko-geografickej sféry, fyzicko-geografického komplexu. Reprezentuje pôvodnú prírodnú krajinu, viac menej neovplyvnenú človekom. Charakterizujú ju jednotlivé tematické mapy (vrstvy) predovšetkým prírodovedne orientovaných profesií. Napríklad geologické, pedologické a iné podmienky. Spravidla sú zobrazované ako rezové mapy v určitých presne definovaných horizontoch (napr. geologické mapy).

KS - súčasná krajinná štruktúra charakterizuje povrch zeme. Predstavuje „horizontálny“ priemet usporiadania zložiek (prvkov) ktoré sú výsledkom pôsobenia človeka. Z hľadiska funkčného ju môžeme charakterizovať aj ako využitie zeme. Graficky ich interpretujú, či dokumentujú letecké snímky, mapy a pod. V skutočnosti sú to konkrétne priestorové jednotky, napríklad terénne tvary, sídla, cesty, toky a pod., ktoré v reálnom území vidno, sú fyziognomicky a morfológicky identifikovateľné. Sú zobrazené (redukované) na plochu s prevažne horizontálnym priemetom. Javia sa ako povrchové objekty zeme, napríklad lesy, polia, sídla, cesty, a pod.

VU - využitie územia funkčná charakteristika druhotnej krajinnej štruktúry. Ako prvá javová jednotka sa vyskytuje funkčné využitie SKŠ. Ako druhé mapovo zobrazené sú administratívno-správne členenie územia. Na SKŠ nadväzuje funkčné využitie SKŠ, čo je síce javové vyjadrenie, ale je praktickejšie ich zaradiť ako nadväzujúce, spolu.

Terciárna krajinná štruktúra (socioekonomické javy), predstavuje javové charakteristiky, ktoré v teréne „nevidíme“. Sú spravidla predmetom mapového zobrazenia.

Vyjadrajú spoločenskú dohodu a priemet legislatívneho usporiadania a ochrany územia. Napríklad hranice katastrálnych území, ochranné pásma vodných zdrojov, chránené územia prírody. Tieto vytvárajú špecifické javové štruktúry, ktoré sú výsledkom spoločenskej dohody a sú spravidla legislatívne vymedzené. Súvisí so socioekonomickou problematikou.

OU - organizácia územia - Vzhľadom na to, administratívno-správne členenie sa dotýka všetkých odvetví je zaradená ako samostatná zostava v rámci pevnej zostave. Predstavuje základné mapy územno-správnych a administratívno-správnych jednotiek. Napríklad hranice štátu, krajov, okresov....

OP - ochrana územia (regulácia jeho využitia) a rozvojové zámery v území vytvárajú dve samostatné a súvisiace zostavy. Dotýka sa predovšetkým ochrany prírody, ale sú v nej zahrnuté, chránené vodohospodárske oblasti (vodohospodárske chránene územia), ochranné pásma a pod.

OS – obyvateľstvo a sídla - Samostatná skupina socio-ekonomických údajov o ľudstve, sídlach a demografii. Polohovo je viazaná na sídla a sídelnú subštruktúru DKŠ. Okrem počtu obyvateľov obsahuje aj iné údaje o obyvateľstve, podľa základných vekových skupín, podľa pohlavia, prirodzený pohyb obyvateľstva, ekonomická aktivita obyvateľstva, evidovaní nezamestnaní na úradoch práce. Veľkostná štruktúra organizácií v hospodárstve SR atď. Údaje o sídlach môžu obsahovať polohu, rozlohu, štruktúra sídla a pod.

Informácie o sídlach a obyvateľstve sú atribútmi sídel, ktoré sú zaradené do časti KS a VU.

Subsystém ISU tvoria **Katalógové listy obcí**, ktoré pre každú obec v SR obsahujú rad digitálnych informácií.

RU - rozvojové zámery v území Časť terciárnej krajinnej štruktúr v ktorej sú okrem organizačných, územnosprávnych, ochranných a iných faktorov zahrnuté aj rozvojové trendy a zámery v území na úrovni krajinno-ekologickej (krajinné plány) a environmentálnej problematiky (environmentálne akčné plány), územného rozvoja (územné plány) a pod. Rozvojové zámery v území predstavujú (komplexný) územný rozvoj a záujmy jednotlivých odvetví národného hospodárstva, štátnej správy a samosprávy. Najčastejšie si ju predstavuje ako územné plánovanie, ale môže obsahovať aj iné plánovacie formy a procesy (regionálne, environmentálne, riešenie nezamestnanosti, rozvojové zámery, programy obnovy dediny).

ŽP - stav, kvalita a ohrozenosť prostredia (stav životného prostredia)- zobrazujú buď výskyt, alebo kvalitu zložiek životného prostredia, napr. znečistenie tokov, ovzdušia a pod.

HS – história územia sa zaoberá vývojom (genézou) prírody až po históriu človeka (antropogenézu). Je charakteristický časovo determinovanými údajmi. Môže obsahovať vrstvy ako sú (1.) historické sídelné štruktúry, (2.) historické krajinné štruktúry a pod.

Prostriedky ISU

Základnými prostriedkami ISU v GIS sú (a) mapy - polohovo (topograficky) viazané informácie prostredníctvom priestorových útvarov - jednotiek - 3D zredukovaných v plošnom mapovom zobrazení - 2D. (b) informácie o priestorových jednotkách a objektoch zobrazených na mape a ich atribútoch

Rámcový dátový model

Do prác na tejto etape boli zapojení špecialisti rôznych profesií na SAŽP. Cieľom bolo vytvoriť pasport objektov ISÚ (fyzických a javových). Práce boli realizované na základe metodických pokynov s interným pracovným názvom ISU1 a ISU2. Výsledkom spracovania týchto pasportov bol Rámcový dátový model ISÚ - Analýzy požiadaviek špecialistov SAŽP na informačný systém, v ktorom boli zosumarizované požiadavky špecialistov nielen na ISÚ, ale aj na dotknuté rezortné, resp. mimorezortné organizácie. Keďže výsledné databázy sú otvorené, na prácach sa pokračuje dopĺňaním nových položiek, resp. vrstiev.

Formulácia obsahu jednotlivých častí ISU

Informačný fond (register územných informácií) obsahuje prehľad všetkých dostupných informácií a informačných okruhov. Vyjadruje aktuálny stav informácií a okrem existujúcich informácií môže byť prehľadom aj predpokladaných, alebo absentujúcich informácií. Je usporiadaný tak, aby bol ku informáciám jednoduchý prístup (viď orientácia v systéme) - podľa profesií abecedných zoznamov... Slúži na orientáciu a sprístupnenie informácií užívateľovi, na vyhľadávanie príslušných informácií. Kompletný ISU bude poskytovať aj všeobecné informácie o informáciách (metainfo) a prehľad o dostupnosti iných informačných systémov. Súčasťou systému je tezaurus (úplný slovník) všetkých použitých termínov (výrazov), ktoré sa dotýkajú informácií, ktoré ISU obsahuje.

Používané mapy

- základná (spoločná) mapa = basic map. Podkladová mapa takej mierky z ktorej sa bral podklad a ktorá súčasne určuje georeferenciu
- jednotlivé univerzálne vrstvy mapy (polohovo viazaných informácií) ako sú vrstevnice, land cover (druhotná krajinná štruktúra), územno-správne jednotky a podobne
- účelovo spracované pre profesie ako tematické (špecializovane zamerané) mapy a kartogramy územného plánovania, ochrany prírody a pod.

Mapa obsahuje informácie o polohe a vzájomnom usporiadaní priestorových jednotiek -objektov, respektíve priemet územia v prostredí GIS - Zobrazenie a atribúty zobrazených priestorových jednotiek predstavujú (a) Zobrazenie a priemet (plochy - polygóny, čiary, body) (b) Atribúty (vlastnosti) objektov.

Zobrazené reálne mapovateľné objekty - Tvary priestorových jednotiek (útvarov) - viditeľných objektov, ich fyziognómia (morfológia), od terénnych tvarov po usporiadanie štruktúry krajinného povrchu.

Príklad: v základnej mape je to súčasná krajinná štruktúra (budovy, oplotenia, cesty, mosty, terénne útvary...), alebo u špecializovaných máp je to prvotná krajinná štruktúra (geologická mapa, hydrogeologická mapa, mapa pôdných jednotiek... atď.)

Územné priemety socioekonomických javov (na základe spoločenských záujmov), ktoré sú v teréne „neviditeľné“, alebo len sekundárne identifikovateľné (pomocou označení, tabúľ, hraničných kameňov, plotov... a pod.)

Príklad: hranice okresov, katastrov, chránených území, ochranných pásiem...

Priestorové útvary - jednotky sú skupiny objektov, alebo jednotlivé reálne, fyziognomicky identifikovateľné objekty (geomorfologické jednotky, skupiny domov, cestná sieť, sústavy polí, lúk...) v krajine, vyjadrené podľa možností použitej mierky. Konečný počet identifikovateľných objektov určuje celkovú informačnú kapacitu systému.

Pod termínom objekt myslíme konkrétny reálny predmet (objekt nášho záujmu) v území, alebo jav (javový objekt záujmu) s ktorým v území priamo "nevidieť", ale súvisí so záujmami spoločnosti (ochrana, organizácia územia a pod.). Vrstva je spôsob uloženia a zobrazenia objektu na polohovo identifikovateľnej ploche = mape v prostredí GIS.

Objekty sú identifikovateľné podľa mierky. Presnosť zobrazenia závisí od najvyššej použitej (najpodrobnejšej) digitalizovanej mierky:

- objekty sú vymedzené ako priestorové útvary, zredukované na plochu. Hrany (rozhrania) susedných objektov sú totožné a jednoznačne definovateľné obvodovou čiarou.
- v prípade, že mapovaný objekt sa skladá z viacerých komponentov (zložiek) a elementov (prvkov), zobrazuje okrajovým rozhraním, „akoby vnútro útvaru bolo homogénne“. Môžeme ho chápať aj ako priestorovú jednotku.
- element (prvok) je najnižšia entita. Je nedeliteľný kvázi homogénny prvok, ktorý umožňuje použitá mierka. (Najmenšou jednotkou môže byť logicky bod.)

Vzhľadom na mierku sa vo väčších mierkach objekty javí ako sústava zložiek a elementov (najmenších entít). V prípade väčších mierok je objekt totožný s elementom a komponentom a javí sa sám ako najnižšia entita.

Atribúty sú vlastnosti zobrazených viditeľných či javových objektov.

Mierka zobrazenia - hĺbka a druh zobrazených informácií závisí od mierky zobrazenia a preto je dôležité ju zohľadniť. Tým dôjde k rozčleneniu systému na úrovne geografických dimenzií :

- A. republiková úroveň,
- B. regionálna úroveň,
- C. lokálna - miestna úroveň.

Vrstva je základnou analytickou a zobrazovacou jednotkou v prostredí GIS (angl. coverage). V podstate je totožná s elementmi, lebo ďalej je ž nedeliteľná. K nej sú potom priradené atribúty objektov. Objekt (ako zložka, teda "zložený") však môže byť zložený z viacerých vrstiev. Každá vrstva je identifikovateľná cez **pasport**, ktorý obsahuje všetky potrebné informácie.

- objekty (fyzické, javové)
- topológia - tvarovú charakteristiku objektu (bod, línia.plocha)
- atribúty objektov sú vlastnosti a charakteristiky objektov a vrstiev (merné jednotky)
- profesia , ktorej sa daná vrstva dotýka, respektíve, ktorá ju spracovala
- georeferencia - Použitý súradnicový systém
- zdroj informácií s mierkovou úroveňou zdroja
- použitý podklad a kvalita podkladu, vrátane dátumu vyhotovenia
- prístup k informáciám: voľne poskytované informácie, za úhradu, výmenou, informácie poskytované podľa podmienok (záruka, zmluva...), blokované a tajné informácie, nedostupné informácie
- správca

- vlastník
- aktualizácia - stredná perióda
- súvisiaca právna norma.

Využitie a aplikácia ISU

V situácii, keď nie je zavedený jednotný formát, dohodnutý postup, resp. pravidlá pre vzájomné poskytovanie informácií, je veľké množstvo rovnakých informácií jednotlivými rezortnými organizáciami opakovane spracovávané. Takýto postup je nielen nevhodný, ale má za následok vzájomnú nekompatibilitu informácií, zníženie ich relevantnosti ako i aktuálnosti. Uvedený, v súčasnej dobe až kritický stav má za následok podstatné zvýšenie ceny informácií v dôsledku vysokej práce spojenej s ich získaním, ale súčasne aj zníženie ich kvality a aktuálnosti. Hlavným prínosom projektu po jeho realizácii bude odstránenie uvedených negatív, vytvorenie informačného systému na zber, využívanie a poskytovanie digitálnych informácií spracovaných v prostredí geografického informačného systému (GIS) a relačnej databázy (RDB).

Výsledkom fungovania ISÚ majú byť geopriestorové dáta. V súčasnej dobe (rok 2002) sa ISU nachádza v III. etape. Sú vytypované okruhy ktoré sa podrobne spracovávajú. Čas ISU je už funkčná tak na republikovej úrovni ako aj na regionálnej úrovni. Uplatnenie našli aj Katalógové listy obcí, čo je subsystém ISU. Najčastejšie využitie má ISU v štúdiách rozvoja územia, programu obnovy dediny a územných plánoch.

Literatúra :

Macura a kol. 2001 : ISU, SAŽP, B. Bystrica, s. 88

Ing. Jančura Peter PhD, Ing. arch. Vladimír Macura.

CENTRUM ÚZEMNÉHO ROZVOJA,
Slovenská agentúra životného prostredia, 975 90 Banská Bystrica, Tajovského č. 28,

Telefón/fax : 088 / 41 39 557

Mail : jancura @ sazp.sk

