

# VOJENSKÝ INFORMAČNÝ SYSTÉM O ÚZEMÍ

**Ing. Marián Adamják<sup>\*)</sup>**

Topografický ústav, Banská Bystrica

## SUMMARY

Vojenský informačný systém o území (VISÚ) je systém umožňujúci zber, spracovanie a poskytovanie informácií o území. Článok pojednáva o vývoji systému, jeho vlastnostiach a možnostiach použitia. Popisuje ďalšiu budúcnosť systému najmä z pohľadu zberu a aktualizácie údajov o území, ktoré budú vo VISÚ uložené. Detailne sa zaoberá integráciou systému s inými informačnými systémami.

## 1. ÚVOD, HISTÓRIA

Vojenský informačný systém o území (VISÚ) je organizovaným spojením techniky, technológie, personálu a údajov o území, ktoré umožňuje údaje o území zbierať, aktualizovať, spracovávať, chrániť a poskytovať k ďalšiemu využitiu.

Vývoj VISÚ začal v období roku 1995, kedy sa v Topografickom ústave Armády SR v Banskej Bystrici načrtli prvé charakteristiky systému a začalo sa so systematickou prípravou jeho vývoja. Toto úsilie bolo zavŕšené schválením úlohy vedecko-technického rozvoja, ktorej cieľom bolo vyvinúť funkčný prototyp VISÚ. Úlohu VTR schválil minister obrany v októbri 1996 a uložil ukončiť vývoj systému najneskôr v roku 2000. Okrem Topografického ústavu sa na vývoji podieľal aj Vojenský technický ústav v Liptovskom Mikuláši, ktorý riešil najmä otázky bezpečnosti systému.

Úloha vedecko-technického rozvoja bola ukončená vojskovými skúškami prototypu v lete roku 2000 a v máji roku 2001 minister obrany schválil zavedenie systému do používania v Armáde SR.

---

<sup>\*)</sup> Ing. Marián Adamják, Topografický ústav, Banská Bystrica, Ružová 8, tel: +421 (960) 412557, e-mail: adamjak@topu.army.sk

## 2. POPIS SYSTÉMU

Vojenský informačný systém o území sa člení na tri navzájom úzko súvisiace časti (obr. 1):

1. Centrálnu časť
2. Užívateľskú časť
3. Komunikačnú časť

### **Centrálna časť.**

Úlohou centrálnej časti systému je zbierať, spracovávať, chrániť a poskytovať informácie o území do celého systému. Centrálna časť zodpovedá za aktuálnosť a úplnosť údajov, ktoré sa v systéme využívajú. Údaje sú uložené v centrálnej priestorovej databáze VISÚ. Centrálna časť poskytuje niektorým užívateľom aj analytické služby, všetkým užívateľom potom poskytuje služby technickej a programovej podpory a zabezpečuje stály rozvoj systému.

Centrálnu časť tvoria nasledovné pracoviská:

1. pracoviská zberu údajov – sú vybavené technológiou digitálnej fotogrametrie, a nevyhnutnými prostriedkami pre práce v teréne,
2. pracoviská správy centrálnej priestorovej databázy, poskytovania a ochrany údajov – zodpovedá za uloženie údajov na serveroch VISÚ, ich ochranu a bezpečnosť systému,
3. pracoviská využitia údajov a analýz – sú vybavené technológiami na báze GIS, ktoré umožňujú vyrábať rôzne mapové produkty, analyzovať údaje z centrálnej databázy VISÚ a publikovať ich v digitálnej, alebo papierovej forme.

### **Užívateľská časť**

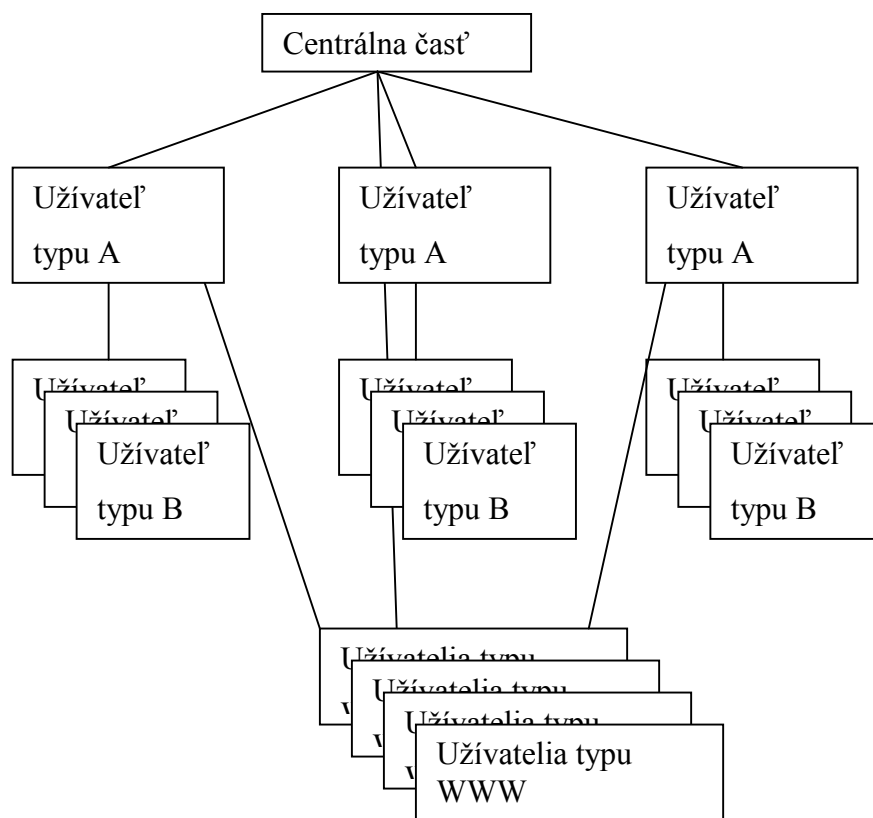
Užívateľská časť systému primárne využíva údaje poskytované centrálnou časťou. Perspektívne sa uvažuje s možnosťou, že bude poskytovať centrálnej časti aj informácie o zmenách v geopriestore, ktoré budú následne zachytené v centrálnej priestorovej databáze VISÚ.

Užívateľská časť sa ďalej člení na tieto skupiny užívateľov:

1. Užívatelia typu A – každý užívateľ typu A disponuje veľkým výpočtovým výkonom, má vlastné nástroje pre analýzu a spracovanie údajov o území. Každý

takýto užívateľ je tvorený najmenej jedným serverom s kópiou centrálnej priestorovej databázy a niekoľkými analytickými pracoviskami, ktoré sú priamo napojené na server pracoviska. Zároveň disponuje technológiou, ktorá mu umožňuje poskytovať služby (najmä analýzy z dát) podriadeným užívateľom typu B.

2. Užívateľia typu B – každý užívateľ tohoto typu vie zobraziť údaje z centrálnej priestorovej databázy, zobraziť geografické údaje, ktoré získal z iných zdrojov než z VISÚ. Každý užívateľ typu B vie požiadať nadriadeného užívateľa typu A, prípadne centrálnu časť o poskytnutie služieb. Toto poskytnutie služieb je plne automatizované a umožňuje flexibilne rozširovať sortiment služieb, bez nutnosti zásahu na strane užívateľa typu B. Užívateľom typu B môže byť jednak „natívny“ užívateľ VISÚ, pre ktorého bol v rámci VISÚ vyvinutý potrebný softvér, alebo ním môže byť klient z prostredia iného informačného systému, ktorý sa pripojí k VISÚ prostredníctvom otvoreného a dokumentovaného programového rozhrania.
3. Užívateľia typu WWW – týmto užívateľom môže byť, každý kto je pripojený k armádnemu komunikačnému systému a má vhodný HTML prehliadač. Užívateľia tejto kategórie si môžu len zobrazovať údaje z centrálnej priestorovej databázy.



Obr. 1 Členenie systému

## **Komunikačná časť.**

Komunikačná časť je realizovaná armádnym komunikačným systémom a umožňuje spojenie centrálnej časti s užívateľmi, ale najmä spojenie užívateľov navzájom. Principiálne je to rozľahlá sieť založená na protokoloch TCP/IP.

VISÚ je potrebné chápať na jednej strane ako ucelený systém, avšak na druhej strane je potrebné si uvedomiť jeho schopnosť ľahko sa integrovať s inými informačnými systémami.

## **3. CENTRÁLNA PRIESTOROVÁ DATABÁZA**

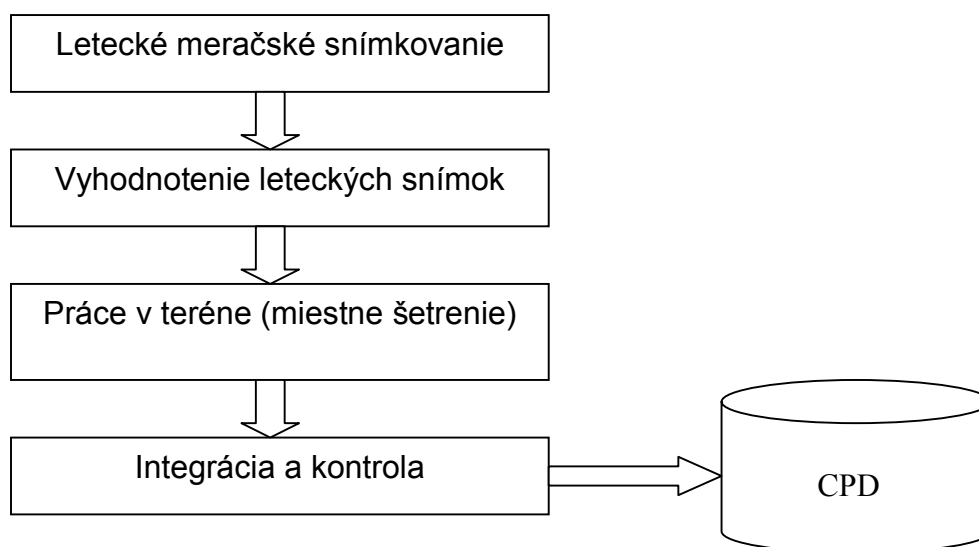
Centrálna priestorová databáza (CPD) je srdcom systému. Je zrejmé, že bez údajov je každý informačný systém len zbierkou techniky a technológií bez praktického úžitku. Centrálna priestorová databáza obsahuje nasledujúce kategórie údajov:

1. Hlavnú údajovú bazu – tzv. „ostré“ dáta. Túto hlavnú bazu údajov tvorí vektorový a rastrový model územia SR. Vektorový model svojim obsahom, presnosťou a vernosťou zodpovedá, alebo prevyšuje informačný obsah topografických máp v súčasnosti používaných v armáde. Rastrovým modelom územia sa myslí v prvom rade digitálny model terénu. Tento digitálny model terénu je označovaný ako DMR-3 – model 3. generácie. DMR-3 má pixel veľký 30 m x 30 m a strednú chybu vo výške lepšiu ako  $\pm 5$  m na 95% územia SR.  
Vektorový model územia bude uložený v dátovom sklade založenom na softvère ArcSDE (výrobca ESRI). DMR-3 je v súčasnosti uložený v podobe súborov, ale plánuje sa jeho uskladnenie v tom istom dátovom sklade ako vektorový model.
2. Orientačné údaje – tzv. „quick“ dáta, ktoré slúžia najmä užívateľ typu B na rýchlu orientáciu v priestore pred tým než si vymedzia svoj priestor záujmu a sú im poskytnuté ostré dáta. Svojim zložením a presnosťou zodpovedajú mape mierky 1 : 200 000. Quick dáta sú uložené ako súbory a sú distribuované každému užívateľovi typu B.
3. Podporné a dokumentačné údaje. Tieto údaje slúžia na správnu (vhodnú) vizualizáciu údajov, popisujú systém, jeho služby a umožňujú vyhľadávanie a analýzu dát. Tieto údaje majú rôznu podobu a aj spôsob uloženia.

#### 4. ZBER ÚDAJOV O ÚZEMÍ – METODIKA

Zber údajov o území pre VISÚ je mimoriadne technicky, technologicky, personálne a ekonomicky náročnou činnosťou. Podľa prepočtov špecialistov Topografického ústavu bude zber údajov trvať 3 – 5 rokov a náklady na jeho realizáciu presiahnu 100 mil. Sk.

Základným pilierom zberu údajov je technológia digitálnej fotogrametrie. Metódami digitálnej fotogrametrie sa spracovávajú letecké meračské snímky a tými istými prostriedkami sa z nich interpretujú vektorové údaje, ktoré budú potom v centrálnej databáze reprezentovať jednotlivé objekty. Každý takýto objekt je popísaný nie len grafickými údajmi, ale aj rôznymi popisnými údajmi (číselnými a textovými charakteristikami – atribútmi). Len menšiu časť z týchto charakteristík je možné získať vyhodnotením leteckých meračských snímok. Podstatnú časť je potrebné zisťovať priamo v teréne. Integrovaním údajov získaných v teréne a údajov získaných digitálnou fotogrametriou vznikne následne vektorový model územia.



Obr. 2 Technológia zberu údajov

Digitálny model terénu vzniká vektorizáciou vrstevníc topografických máp mierky 1 : 10 000, resp. 1 : 25 000 a následným výpočtom modelu.

Zber údajov pre VISÚ vykonáva výlučne centrálna časť VISÚ, ktorou je Topografický ústav Armády SR.

Náročnosť zberu údajov núti hľadať formy medzirezortnej spolupráce, ktoré by umožnili nie len skrátiť čas zberu, ale najmä znížiť ekonomickú náročnosť tohoto procesu. Myšlienka kooperácie vychádza z toho, že mnohé štátne organizácie majú vo svojich

databázach údaje, ktoré sú predmetom zberu – a teda mohli by byť priamo využité v CPD VISÚ.

## **5. VYUŽITIE A POSKYTOVANIE ÚDAJOV**

Údaje z centrálnej priestorovej databázy VISÚ budú využívané najmä k nasledovným účelom:

1. k tvorbe máp a vojenského mapového diela (vojenské topografické mapy),
2. poskytované partnerom v NATO vo forme štandardizovaných digitálnych, alebo mapových produktov (VMAP, DTED, mapy JOG a pod.),
3. poskytované simulačným centráram pre zlacnenie výcviku vojsk,
4. analyzované a syntetizované najmä v proces prípravy operácií vojsk,
5. poskytované, analyzované a syntetizované v krízovom manažmente pri modelovaní vývoja krízových situácií.

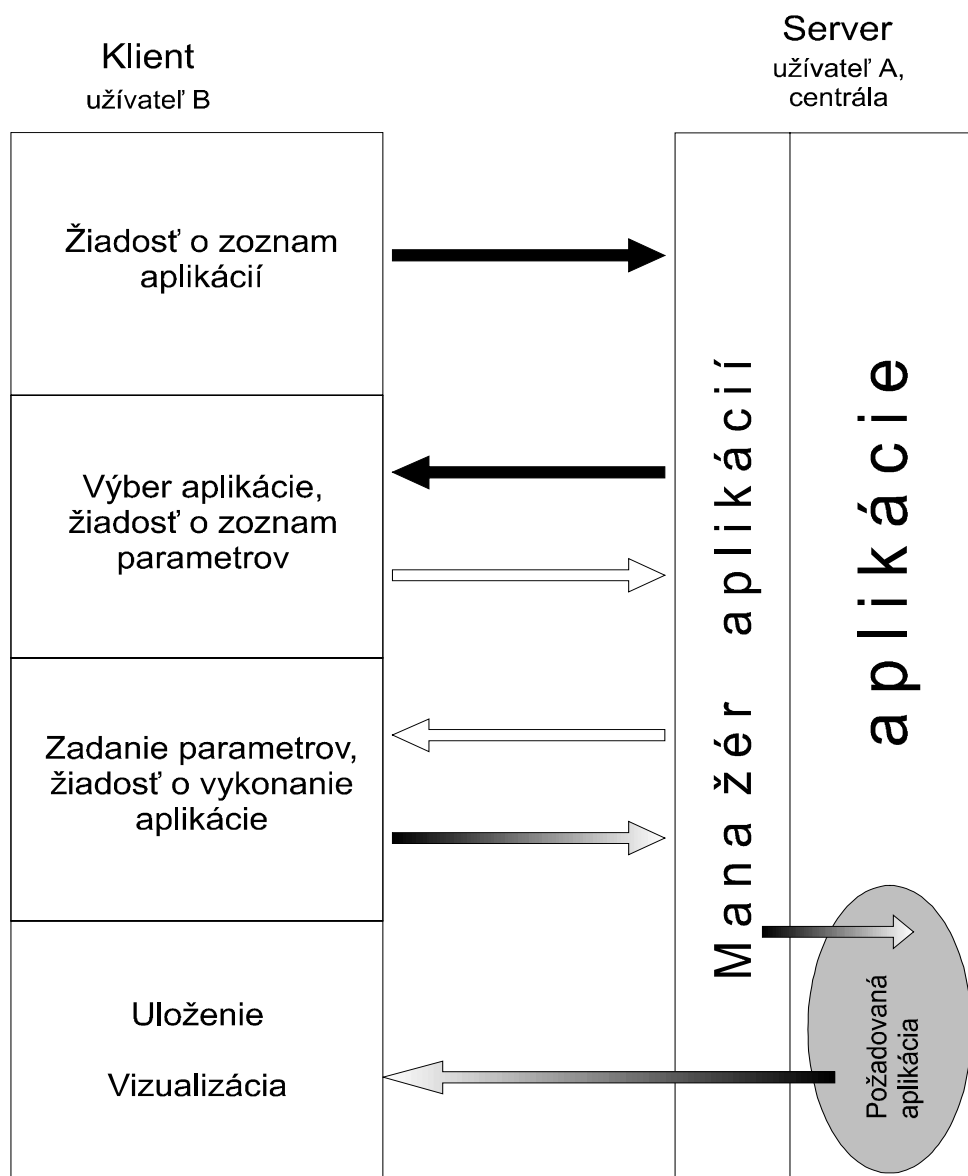
Využitie údajov z VISÚ vyššie uvedeným výpočtom nekončí. Nie je možné presne ohraničiť množinu úloh, na ktoré bude musieť VISÚ zareagovať a splniť. Aj z tohoto dôvodu, bolo vyvinuté programové rozhranie, ktoré je popísané v nasledujúcej kapitole.

## **6. INTEGRÁCIA S INÝMI INFORMAČNÝMI SYSTÉMAMI**

VISÚ nie je autonómny systém, aj keď tak vie a môže fungovať. Využitie údajov sa obmedzí na vizualizáciu, jednoduché analýzy, či produkciu máp. Hlavným cieľom VISÚ však je využívanie údajov a ním poskytovaných služieb v iných systémoch. Z tohoto dôvodu bolo navrhnuté a vyvinuté programové rozhranie, ktoré umožňuje dobrú integráciu s inými informačnými systémami.

Rozhranie je na strane klienta implementované vo forme dll knižnice, ktoré prostredníctvom RPC protokolu komunikuje so serverom. Serverom je špeciálna aplikácia vyvinutá počas vývoja VISÚ a v súčasnosti pracuje ako unixový démon, komunikujúci s SDE a ArcInfom. Klientská strana (dll knižnica) aj serverová strana je v podmienkach rezortu MO SR šírená bezplatne vrátane dokumentácie a zdrojových kódov. Server umožňuje paralelné vykonávanie viacerých úloh a ich plánovanie podľa priorít.

Nasledujúci obrázok schematicky toto rozhranie popisuje.



Obr. 3 Programové rozhranie VISÚ

## 7. ZAVÁDZANIE VISÚ DO POUŽÍVANIA V OZBROJENÝCH SILÁCH SR

Proces zavádzania do Vojenského informačného systému o území sa riadi dokumentom, ktorý bol ministrom obrany schválený v máji roku 2001. Tento dokument ukladá zriadiť definované počty užívateľov typu A a B, vybudovať centrálnu časť a začať prevádzku systému.

V polovici roku 2002 je možné proces zavádzania hodnotiť nasledovne:

- finančné prostriedky na nákup hardvéru a softvéru sú pridelované pre zavádzanie VISÚ v uspokojivej výške, umožňujúcej plynulý nákup techniky a programového vybavenia a zároveň ďalší rozvoj systému,
- personálne zabezpečenie centrálnej časti TOPÚ je nízke a hoci technologické vybavenie TOPÚ je dobré, neumožňuje efektívne vykonávať zber údajov pre VISÚ,
- užívatelia, ktorí budú pracovať na pracoviskách typu A nie sú pre túto prácu pripravovaní,
- bohaté možnosti VISÚ v oblasti možnej integrácie s inými informačnými systémami nie sú zatiaľ využívané.

Vyššie spomenuté všeobecné hodnotenie zavádzania VISÚ naznačuje, že bude potrebné nájsť optimálne riešenie personálnych problémov a problémov s integráciou. Pre riešenie týchto problémov ako aj pre zlepšenie koordinácie zavádzania navrhuje sa ministrom obrany menovať projektovú radu.

## **8. ZÁVER, BUDÚCNOSŤ A PERSPEKTÍVY VISÚ**

Budúcnosť Vojenského informačného systému o území je úzko spojená s naplnením centrálnej priestorovej databázy. jej rýchle a hlavne kvalitné naplnenie je prvým predpokladom úspešného zavedenia VISÚ do používania v Ozbroyených silách SR. Do systému je potrebné ďalej implementovať moderné prvky informačnej bezpečnosti

Databáza VISÚ, tak ako je dnes navrhnutá však môže slúžiť nie len rezortu MO SR, ale aj mnohým iným rezortom, najmä však orgánom ktoré bezprostredne riadia chod štátu, zodpovedajú za jeho bezpečnosť, bezpečnosť občanov a ochranu ich majetkov.