

Pohled na GIS v praxi armády

Rozvoj technologií digitalizace dat přinesl celé společnosti možnosti využití digitálních informací o terénu v různých geografických informačních systémech (GIS - Geographic Information System), což se odrazilo zákonitě v posledních několika málo letech ve vyspělých armádách v tom, že i u nich došlo k výraznému posílení práce s digitálními informacemi o území v polních velitelských systémech. Z tohoto hlediska jsou topografická a geografická data využívána především jako základní informační zdroj o podmínkách v prostoru operace (respektive „bojiště“ podle terminologie NATO). Projevuje se snaha o nahrazení klasické mapy digitálními produkty.

* * *

Rovněž v armádě České republiky dochází k obdobnému rozvoji těchto technologií. A je na místě říci, že topografická služba AČR v tomto směru nijak nezaspala, ale je na čele tohoto trendu. Již řadu let produkuje data o území tohoto státu a distribuuje je uživatelům, podle jejich požadavků a kteří o ně mají zájem.

V tomto směru opět dělá dobré kroky topografická služba, která realizuje řadu projektů v pozemním vojsku i letectvu. Jestliže u letectva realizuje projekty orientace letounů v prostoru, potom u pozemního vojska je obdobným projektem vybudování **pracovišť analýzy terénu (PAT)**. Je vidět, že si v tomto vzala zkušenosti ze zahraničí a začala systematicky řešit **analýzy prostoru operace (APO)**. O výsledcích svědčí i prezentace olomouckého pracoviště Velitelství pozemního vojska. Není ale možno říci, že výsledek odpovídá skutečným požadavkům uživatelů. Uvedená prezentace především ukazuje jaké jsou možnosti pracoviště a co může poskytnout uživatelům. Jde o cestu řešení, kde pracují skuteční profesionálové na úkolu, který požadují uživatelé.

Uvedený způsob řešení, cestou specializovaného pracoviště, odstraňuje nejen problém nákupu SW vybavení, protože nákup základního programového vybavení může být proveden hromadně. Řeší současně i problém kvalifikovaného využití odborných pracovníků nejen topografické služby, ale v mnoha případech i třeba specialistů na výpočetní techniku, jejichž využití na štábech je mnohdy dosti zavadějící.

Představa, že štábní důstojník bude mít před sebou počítač s GIS a bude schopen si sám řešit své problémy, je mylná. I „nejjednodušší“ počítačové programy, jakým je například ArcView (je představován jako vysloveně uživatelský), vyžadují řádnou přípravu uživatele na řešení požadovaných úkolů specializovanou firmou. Přitom sám program (bez dalších modulů) lze zakoupit asi za 1500 dolarů a školení jednoho pracovníka stojí asi 10 000 Kč.

Z hlediska uživatele je mnohem důležitější znát, co mu program umožňuje přímo a co je nutno udělat navíc. Navíc ale musí znát, s jakými daty pracuje. Opět **zkušenost ukazuje na potřebu teoretické přípravy lidí** na tuto práci. Když se začínalo s výpočty poměru sil na prvních počítačích (Consul, Momi I, II, později Armis apod.), mnozí

velitelé brali výsledky z počítače za fakta a bezmezně jim věřili. Vůbec při tom nezvažovali, že program pro počítač připravoval chybný člověk. Rovněž data do počítače vždy zadává člověk, a proto i tato data jsou vždy subjektivní a tudíž opět mohou mít chyby, aniž si to člověk uvědomuje. Obdobně nyní si všichni neuvědomují skutečnost, že dodávaná data pro GIS mají jen určitou přesnost či lépe řečeno obsahují určitou nepřesnost. Obdobně hraje omezující roli jejich obsahová úplnost.

Výsledek výpočtu je ovlivňován rovněž jeho zpracovatelem, který nemusí znát přesně požadavky uživatele. Zpracovatel úkolu využívá podle svých znalostí a schopností možností programového vybavení a uživateli předkládá výsledek: Uživatel, který nezná dobře vlastní obsah úkolu, přijímá výsledky z počítače jako fakt. A to je situace, kterou známe v současnosti například ze zpracování APO. Přitom uživatel analýzy prostoru operace je tím, kdo stanoví kritéria výběru dat. On je tím, kdo také stanoví jaké budou výstupy. To nemůže za něj učinit žádný programátor, topograf či někdo jiný. Uživatel sám stanovuje jaká další data potřebuje a jak se opět budou používat. Současně to znamená, že uživatel musí mít takové znalosti o datech a daném programu, aby mohl klást rozumné a jasné požadavky na tvorbu a zpracování dat.

Obsah APO a zvláště analýza terénu, je také stálým problémem. Topografická služba v posledních letech zorganizovala několik kurzů, ve kterých byli naši důstojníci seznamováni s tím, jak se řeší tato oblast v armádách NATO. Právě ve Vojenské akademii ukazovali důstojníci armády Velké Británie celý pracovní postup. Přitom si všichni účastníci kurzu mohli potvrdit skutečnost, že skripta pplk. Hanouska „Zpravodajská příprava bojiště v armádách NATO“ z roku 1995 přesně odpovídají uváděným postupům. Máme tedy v armádě již pět let k dispozici materiál, o který je možno se opřít. Chybí nám ale něco mnohem důležitějšího. Tím je znalost odpovědi na otázku: „Proč to tak dělám a nač to potřebuji?“. A odpověď na tuto otázku je současně i řešením sporu mezi uživateli - štábními důstojníky a zpracovateli APO.

Jsou obory, kde nemohou tvůrci komerčních počítačových programů sami o sobě vytvořit specializovaný program. Vojenství patří mezi ně. Bez požadavků uživatele nemůže být „vojenský program“ vytvořen. Uživatel je ten, kdo říká co chce připravit a jak to má pracovat. Musí sám stanovit jaké vstupy a výstupy budou dány do vínku vytvářenému programu. Protože ale ve většině případů jde u „vojenského programu“ o aplikaci komerčního programu, musí se uživatel seznámit s tím, co program dává a umožňuje. Rovněž se musí seznámit i se strukturou dat, jen tak může být úspěšný.

Jak jsme pokročili v praxi? Na tuto otázku je odpověď dvojí. Ta první zní: „**Analýza prostoru operace se stala pevnou součástí plánovacího procesu štábu, je již zažitá a stále využívána.**“ To vypadá velmi dobře, ale je tomu tak skutečně? Ano? Není zde současně také nějaké ale, protože současně je tady druhá odpověď: „**Děláme něco, co prakticky nevyužíváme.**“ Ta odpověď je velice tichá, protože se to nerado přiznává. Mnozí budou určitě proti těmto slovům protestovat, ale ten protest není opravdový. Při průzkumu byly odpovědi mnohdy velmi rozpačité. Od zastánců, kteří tvrdili, že APO (analýza terénu) používají, až po upřímné odpovědi, že jim to k ničemu nepomáhá.

Proč tomu tak je? Co vede k takovým odpovědím? Na tyto otázky nejsou odpovědi příliš složité. Vše totiž záleží na pochopení významu zpracovaného materiálu, odpovědnosti zpracovatelů a úrovni jeho zpracování. Pokud není pochopen význam APO a nedokážeme ji využít, potom je pro nás neustále výhodnější práce na mapě,

kteřá má pro nás mnoho důležitých údajů a je přímo pod průsvitkou, na které pracujeme. Podívejme se tedy na problém blíže.

Základním kladem je skutečnost, že diskuse o výsledku, a tedy i obsahu APO, která někdy představovala souboj, a ne spolupráci štábních důstojníků je již překonanou fází, jak o tom svědčí i příklady z praxe u štábů brigád. Za zpracování a obsah APO dnes odpovídají jednoznačně důstojníci O-2 (G-2) a většina z velitelů je pokládá v tomto směru za odborníky. O tom nejsou žádné spory. A tak lze říci, že hlavní problémy jsou vyřešeny. Je to ale pravda?

Často se stává, že do skupin APO jsou přímo začleňováni zbytečně důstojníci dalších odborností bez ohledu na jejich skutečnou potřebu pro práci ve skupině. Opět a opět jsou slyšet hlasy velitelů, ale také „spojářů“, „chemiků“, „dělostřelců“, „logistiků“ a jiných, že jejich přítomnost ve skupině je potřebná. Jinak nemohou veliteli plánovat spojení, vyhodnocovat prostory zamoření, plánovat dělostřelecký průzkum a palby, řešit otázky logistiky atd. Ano, mají pravdu. Ale to není obsahem práce skupiny APO. Ta pracuje pouze pro velitele, pro jeho vševojskové já. Napomáhá přijetí vševojskového rozhodnutí. Kdo tomu nevěří, nechť si přečte americký FM 31-130 (Intelligence Preparation of the Battlefield). V tomto manuálu nikde nejsou slova o těchto odbornostech. Za to je tam více slov o podílu „ženistů“ a topografické služby. A co nejdůležitější, že podle něj se v armádách členských zemí NATO všichni řídí. Z něj jiní odvodili své postupy.

Pokud se týká odborníků druhů vojsk ve skupině analýzy prostoru operace, jejich analýzy slouží veliteli nepřímo, pouze prostřednictvím odborné služby nebo zabezpečení. Tvoří nadstavbu na základ analýzy terénu, který vytváří skupina ve složení důstojníků O-2, O-3, ženijního vojska a topografické služby, dále přímo využívanou velitelem a která je určena pro celý štáb. To je nutno si uvědomit a podle toho pracovat. Tím ovšem nevylučuji, že za určité situace bude některý z těchto odborníků přímou součástí skupiny analýzy.

Určitě bude mít místo v této skupině zástupce logistiky, pokud bude plánovaná výsadeková operace, při které bude přepravováno významné množství vojsk a materiálů. Stejně tak to bude platit pro chemiky v operaci, kde jsou používány chemické (jaderné) zbraně. Ale teoretické analýzy co se může stát pokud dojde k výronu chemických látek z průmyslového závodu, stadionu apod., to již patří k nadstavbě APO. Obdobně to platí i o rozhodování spojaře o vlivu terénu, ročního období a počasí na odolnost spojovací soustavy, rozmístění prostředků spojení, volbu kmitočtů a pod. A jistě i analýzy z hlediska možností zatarasování, odtarasování a přesunů, které provádí ženisté, nelze zařazovat přímo do materiálů APO. Naopak budou velmi důležité závěry z vlivů počasí a terénu na plnění úkolů ženijního zabezpečení u jednotek (především v obraně, z hlediska maskování, rozpojitelnosti horniny, výšky spodní vody a dalších faktorů).

V současnosti neustále trvá snaha o využití geografického informačního systému (GIS), protože představuje nejen technologii budoucnosti, ale především informační systém, který obsahuje specifická data o území. Může být využit při analýze prostoru operace k třídění (vyhodnocování) dat dle potřeby a provedení jejich výběru. Právě data jsou tím, co potřebuji mít v takovém druhu a množství, abych mohl provést ten správný výběr a vytvořit analýzu, potřebnou pro velitele.

Data jsou tedy alfou a omegou, ze které každý zpracovatel vychází. Jejich přesnost je rozhodující pro celkový úspěch práce skupiny APO. Pokud ale hovoříme o digitálních datech, která nám prezentují terén formou polygonů, bodů a čar, je zde jeden velký problém. Data jsou často neúplná, viz komunikace a jejich parametry. Ale to jde doplnit a časem se to určitě stane. Některá data jsou ale ve své přesnosti obtížně použitelná. Mám na mysli polygony lesů a mohly by zde patřit i osady.

K tomu abych mohl vysvětlit v čem je problém, musím odskočit opět k analýze prostoru operace. Odskočit k otázce proč je prováděná a na čem slouží. Jak všichni víme, výsledkem jedné části APO je vyhodnocení terénu z hlediska možnosti jeho využití v boji. Velitel potřebuje znát jak terén omezí jeho manévry, jak mu napomůže v krytí, maskování a další aspekty. To se právě dozví ze **schémat**, na kterých uvidí nejen neprůchodný terén, ale především **přístupové koridory**, **kapacity jednotlivých směrů**, **terénní čáry**, které omezují pohyb při vedení boje, **klíčové prostory**, které je nutno vybojovat nebo udržet jednou či druhou stranou a další **vojenské aspekty terénu**. A zde zdůrazňuji ještě jednou, uvidí to na schématech.

Schémat terénních překážek, přístupových koridorů, kapacit jednotlivých směrů, zákresy terénních čar a klíčových prostorů **pomohou veliteli v jeho rozhodování**. Nemusí již detailně studovat mapu a hledat kde může se svými jednotkami a kde ne. A zde jsme u problému jak vytvořit kýžená schémata. Tyto úkoly prozatím nejsou počítačem zpracovatelné a musí je proto zpracovat sám člověk, který k tomu využije analýzy připravené pomocí počítače.

Při tvorbě (výpočtu) analýz vybíráme data tak, že je rozdělíme do skupin umožňujících nám známou klasifikaci GO, SLOW GO a NO GO. Přitom u výběru a třídění plošných polygonů dochází k chybám. Na příkladu lze ukázat kde tomu tak je. Vezmeme si polygony lesa. Aby bylo možno stanovit kde je les skutečnou překážkou, je potřebné vyloučit z výběru všechny lesíky, které mají plochu menší než určitou hodnotu (na příklad 10 ha). Obrazně se tím snažíme „vymazat“ ze schématu všechny malé lesíky, které nemají vliv na vedení boje. To se sice podaří, ale v tomto okamžiku zmizely nejen malé samostatné lesíky. Zmizely i další, které zde měly ve skutečnosti zůstat.

Proč se tak stalo, to je dáno právě bankou dat. Na analogové mapě vidíme les zakreslený jako jeden nedílný celek. V digitální podobě se skládá z množiny polygonů jednotlivých lesů o různých velikostech. A tak se stalo, že při výběru lesů menších než 10 ha některé z této velké plochy zmizely. Les se jeví menší a jako ementál.

Pokud budeme provádět analýzu pro operační stupeň, nebude to nijak velká tragédie. Na schématu to mnohdy skryje dostatečně silná čára. My ale bude dělat analýzy především pro taktický svazek a tam by již každá taková chyba měla být odstraněna. Jak? Velmi jednoduše. Chce to „jen“ doplnit v programu omezení výběru dat podmínkou, podle které by nemohl polygon lesa menší než 10 ha, který sousedí s jiným polygonem parametrů lesa a tvoří spolu s ním plochu větší, být „vymazán“.

V této souvislosti si také musíme uvědomit také problémy výběru pozorovacího stanoviště – pozorování a chybějící data s parametry půdy, které nám brání plnohodnotně využít ostatních dat programů. Takových problémů máme s aplikací programů do vojenství více.

Zhotovitel dat, či jejich zpracovatel, musí znát a pochopit požadavky uživatele, protože jeho představa může být zkreslena. To je dnes již jasné řadě pracovníků při řešení problému „viditelnosti“. Zapomíná se, že když někdo řekne „najděte nejvhodnější místo pro pozorovatelnu“, tak výsledek výběru může být pokaždé jiný. Při výběru vlastně odhaduji vhodné místo z mapy a ověřuji si to na digitálním modelu. To je výběr cestou „pokus - chyba“. Ve skutečnosti potřebuji řešit obrácený postup „výběr optimálního místa pro pozorovatelnu“, které by stanovil počítač.

Uživatelé si dosud neuvědomují, že problematika „výběrů optimálního místa pro pozorovatelnu“ není jednoduchá. Dosavadní analýza, která byla provedena v rámci řešení vědeckého úkolu „TEREN“ na Vojenské akademii v Brně ukazuje, že se jedná nejméně o tři zásadní aplikační úlohy. Podle požadovaného výsledku je zapotřebí rozlišovat úlohy řešící:

- a) pro výběr dat při výběru jednotlivého pozorovacího stanoviště,
- b) pro výběr více pozorovacích stanovišť při vytváření systému pozorování na libovolné čáře,
- c) nalezení vhodného pozorovacího stanoviště průzkumného orgánu působícího v týlu protivníka.

Každá z uváděných úloh má svou vlastní specifikou a zásadně jiné požadavky na řešení. Tím ani zdaleka problém „výběrů optimálního místa pro pozorovacího stanoviště“ nekončí. Výsledky lze aplikovat na problematiku rozmístění různých prostředků průzkumu a jiných prostředků, kde je vyžadována přímá viditelnost. Současně je ale nutno podotknout, že vyřešení těchto úloh ještě neřeší celý problém. Je to rovněž otázka dat a jejich přesností, jak již bylo několikrát připomenuto. Uživatel si musí uvědomit jak přesná data potřebuje. Zda mu postačují již ta dnešní (z DMR-2), nebo připravovaná a nebo je potřebuje ještě přesnější.

Program neumožňuje výběr prostupného terénu podle únosnosti půdy. Ale to není jeho chyba. Chyba je v tom, že data půdy nejsou zadány v bance digitálních dat. Ve svém důsledku to značně zkresluje celkové výsledky výpočtu. A nejen to. Právě toto kritérium je nejvíce ovlivňováno počasím. Z toho plyne, že nyní nejsme schopni stanovit vliv počasí na průchodnost terénu pomocí počítačového programu. Proto také jen velice těžce můžeme předpovídat budoucí situaci, která by mohla být modelována, pokud by byla data k dispozici.



Jsou obory, kde nemohou tvůrci komerčních počítačových programů sami o sobě vytvořit specializovaný program. Vojenství patří mezi ně. A zde lze jen opakovat, že bez požadavků uživatele nemůže být „vojenský program“ vytvořen. Uživatel je ten kdo říká co chce připravit a jak to má pracovat. Musí sám stanovit jaké vstupy a výstupy budou dány do vínku vytvářenému programu. Protože ale ve většině případů jde u „vojenského programu“ o aplikaci komerčního programu, musí se uživatel seznámit s tím co program dává a umožňuje. Rovněž se musí seznámit i se strukturou dat, jen tak může být úspěšný.

Všechny analýzy mají své požadavky na data a jejich zpracování, které nejsou dosud uživateli specifikovány. V tomto článku jsou pouze naznačeny potřeby úpravy či doplnění programů pro analýzy prostoru operace, doplnění dat o parametry půdy a jistě je mohou doplnit dalšími. Mezi ně by patřil program, který by parametry půdy upravoval podle vlivu počasí a výběr dat popisu terénu, která jsou používána v textových přílohách. Tyto požadavky ale nemůže klást autor z vojenské školy. Musí je položit (zadat) odpovědný uživatel z generálního štábu či alespoň velitelství pozemního vojska.