

POLNÍ INFORMAČNÍ SYSTÉMY S VYUŽITÍM OBRATOVÉ INFORMACE

Soudobý boj vyžaduje využívání všech prostředků bojové a speciální techniky, vysokou organizovanost a maximální vypětí morálních a fyzických sil vojáků. Dokonalá spolupráce moderních bojových prostředků, včasné a dovedné využití jejich veliké úderné síly však potřebuje i moderní způsoby řízení a velení, které budou postupně více a více závislé na optimálně fungujících automatizovaných informačních systémech plně využívajících vhodnou moderní techniku, jako jsou číslicové počítače, obrazová dokumentační a rozmnožovací technika a dokonale spojovací prostředky.

Základem organizace a plánování bojové činnosti vojsk je rozhodnutí velitele. Pro toto rozhodnutí musí velitel včas obdržet dobře a přehledně zpracované podklady. K jejich zpracování je však nutné mít dostatek kvalitních informací. Značná složitost současných i budoucích vojenských akcí, velká časová tíseň při zpracování operační přípravy a stále se zvyšující požadavky na odbornou úroveň pracovních štábů, ukazuje nutnost tvorby a využívání dokonalých automatizovaných informačních systémů pro polní činnost. Na tyto systémy v současné době klademe mnoho požadavků. Mezi hlavní patří integrace informačních systémů.

K lepšímu pochopení požadavku integrace informačních systémů uvádím příklad horizontálně a vertikálně integrovaného polního informačního systému.

Předpis Oper-2-1 požaduje shromažďování a vyhodnocování zpráv o nepříteli, vlastních vojscích a sousedech, o radiaci, chemické a biologické situaci, o terénu a hydrometeorologických podmínkách, o ekonomickém stavu prostoru bojové činnosti, o sociálním a třídním složení, o politických náladách obyvatelstva v prostoru bojové činnosti a o jeho vztazích k našim vojskům.

Veškeré získané informace je nutné kontrolovat, shromažďovat a vytvářet z nich tzv. „banky dat“ a později i tzv. „obrazové banky“. Jde o souhrn obrazových informací zpracovaných na vhodném podkladě, které se dají rychle vyhledat, vytřídit a snadno reprodukovat. Získané a uložené informace jsou však stále jen rutinním základem. K vytvoření polního automatizovaného integrovaného informačního systému je nutné ujasnit si veškeré potřebné požadavky jednotlivých druhů odbornosti, systém vhodně rozčlenit na dílčí úkoly, stanovit potřebné informační vazby, atd. Je tedy nutné dokonale analyzovat současný i požadovaný stav, vykonat technické a ekonomické rozborů a mnoho dalších nutných prací.

Schéma integrovaného polního systému informací viz **obr. 1**. Pro lepší názornost jde o podstatné zjednodušení hlavně informačních zpětných vazeb, vazeb na sousedy, podřízené a nadřízené.

Integrace informací probíhá na **obr. 1** jak horizontálně, tak i vertikálně za pomoci počítačů. Počítače podle předem definovaných požadavků vhodně vybírají informace z celého uloženého informačního masívu. Strojově zpracovávané závěry počítače, určené velitelům a pracovníkům štábů, jsou v tomto případě již děleny podle odborností. Velitel dostane pro své texty, tabulky, grafy, později i obrazy a u těchto podkladů mohou být uvedeny rozhodování shrnuté a vhodně upravené i koeficienty spolehlivosti zpracovaných výsledků.

Zavedením počítačů a hlavně dokonalých automatizovaných informačních systémů můžeme u štábů vytvořit podmínky, kdy většinu času budou věnovat kvalifikované skutečně rozhodovací a kontrolní činnosti.

Informační systémy můžeme vytvářet na různé velitelské úrovni. Na první pohled se zdá, že zpracovat podobný informační systém (**obr. 1**) není obtížné. Každé jednotlivé políčko je však poměrně složitým dílčím informačním systémem, který se skládá z mnoha podsystémů a různých vazeb. Pro lepší názornost této složitosti uvádím zjednodušeně dílčí informační systém „Získávání zpráv o nepříteli“ viz **obr. 2**.

Informační systémy se skládají z částí automatizovaných i neautomatizovaných a prochází neustálým a rychlým vývojem, který je závislý i na technické dokonalosti strojů a lidské připravenosti tyto systémy tvořit a využívat.

Informační systémy budované v nejbližší budoucnosti by však měly splňovat tyto hlavní body:

1. Zajistit v plné šíři shromažďování prověřených prvotních informací, vhodně je třídit a ukládat tak, aby mohly být strojově rychle zpracovány a předány uživateli v předem stanovené formě, tj. kombinované vyjádření slovní, tabulkové, grafické i obrazové.

2. Informační systémy musí mít jako svůj výstup nejen tisk abecedně — číselné informace, ale i grafy, nákresy a později i obrazy, nutné pro polní systém velení. Je nutné respektovat i požadovanou mapovou měřítku. S kresbami by se měla vydávat i magnetická nebo děrná páska, umožňující uživateli přenesení si kresby z počítače do vlastní mapy, pomocí automatických kreslicích stolů [popis viz dále]. Vhodné bude i předávání barevných diapozitivů těchto grafů a nákresů

a jejich promítnutí u uživatele na vhodný podklad, např. na mapu.

3. Umožnit velitelům a štábům vyžádat si z počítače okamžitě krátké informace pro operativní rozhodování. V podstatě jde o přímou konverzaci mezi člověkem a počítačem. Jako nejvýhodnější prostředek, který toto plně umožňuje, je obrazový systém s abecedně číselnou klávesnicí (displej — viz dále). Tento musí mít možnost zobrazení informace zpracovat i dokumentačně, např. na papír nebo film.

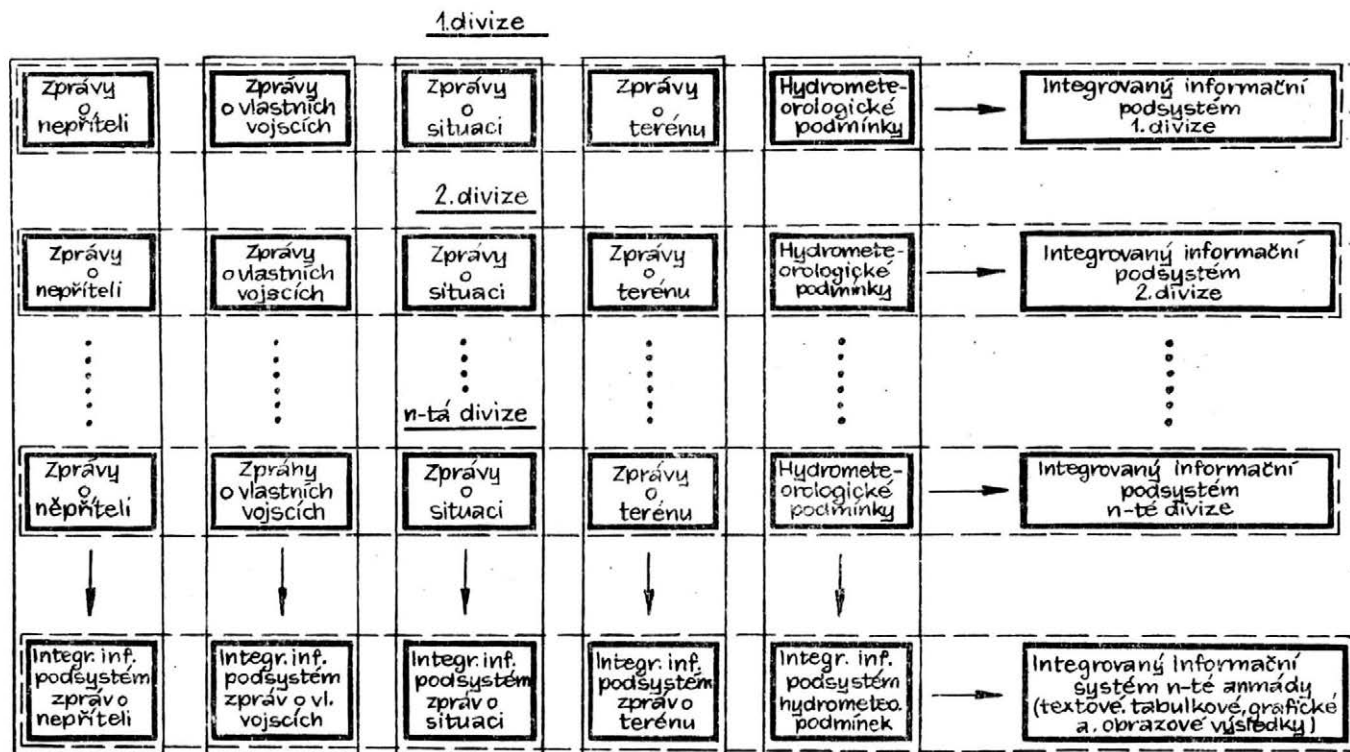
4. Informační systémy určené pro vyšší stupně velení musí umožnit na výstupu tisk informací v latince i azbuce, což je dáno požadavkem jednotného systému velení. V některých případech bude nutné strojově převádět i překlad z češtiny do ruštiny a naopak. Soudobé počítače jsou technicky schopné plnit i tyto složité úkoly. U tabulek, kde jsou jen nadpisy, je překlad snadný. Při překladu celých vět vznikají však potíže dané různým významem jednotlivých slov, úpravou skladby, koncovek, atd. Značné zjednodušení by přineslo zavedení a používání jednovýznamového vojenského terminologického slovníku.

5. Je nutné zabezpečit dokonalé informační spojení počítačů a jejich uživatelů. K tomu patří i strojové kódování a dekódování informací. Přenos musí být spolehlivý, rychlý a bezchybový. Technická zařízení musí být snadno obsluhovatelná.

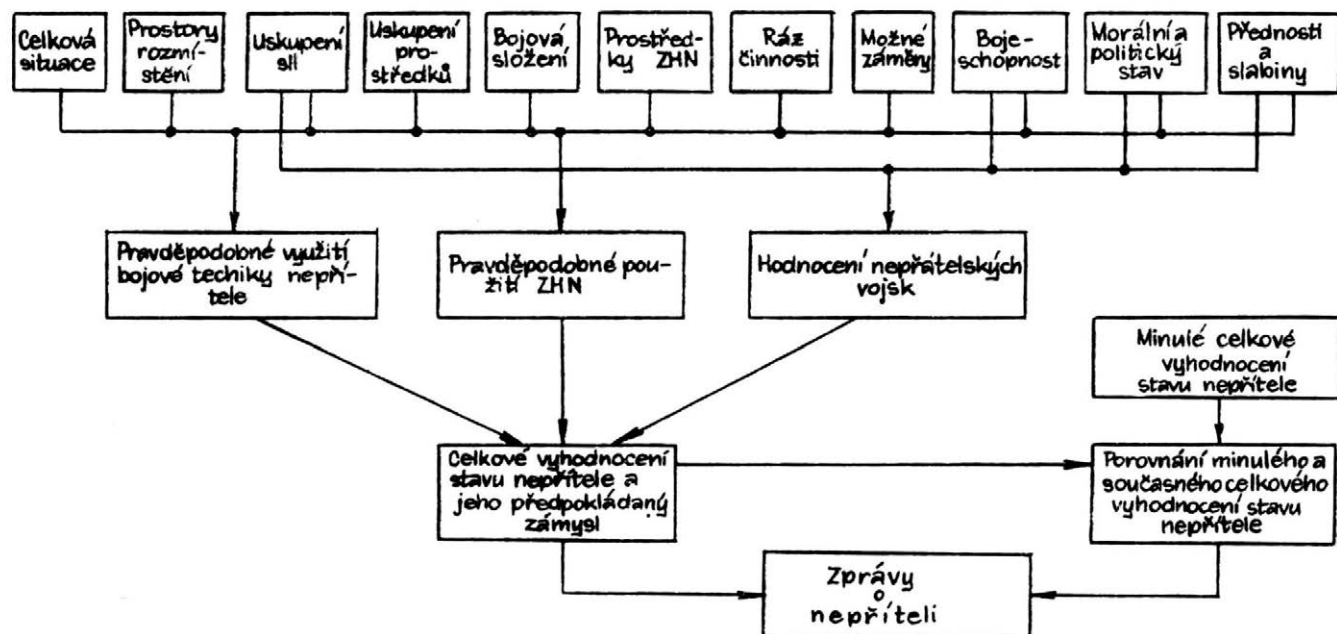
6. Informační systémy musí být svou skladbou zpracovány tak, aby umožnily v omezeném měřítku i okamžitý přechod na normální běžné zpracování bez počítačů. Řešení tohoto úkolu je velice obtížné, ale přitom nutné.

Při zpracování a využívání informačních systémů hraje velmi důležitou úlohu čas. V polním systému velení jsou dílčí úkoly, které musíme zpracovat v co nejkratší době, jiné jsou omezeny časovými limity a některé můžeme zpracovat později. Je tedy nutné stanovit určitou prioritu jednotlivým dílčím úkolům a na počítačích zajistit možnost přerušování práce u druhořadých úkolů. Moderní počítače tento požadavek splňují a jsou schopny řešit současně i několik úloh.

V polním systému velení hraje obraz velmi důležitou roli. Štáby rozhodují hlavně o akcích probíhajících v terénu, který je zobrazen na mapě a je neustále doplňován vznikajícími situacemi. Naše řady současně ukládají, aby o průběhu bojové činnosti byl doklad. Mezi hlavní doklady patří kopie důležitých bojových dokumentů, výkazové mapy a další různá schémata z bojové činnosti. Tuto dokladovou činnost můžeme také téměř zautomatizovat



Integrované informační podsystémy zpráv o nepříteli, vlastních vojscích, o situaci, atd. jsou vstupními informacemi pro vyšší integrovaný informační systém (na pr. frontový).



Obr. 2 Dílčí informační automatizovaný systém „zprávy o nepříteři“ pro vymezený prostor a dané časové období

a současně ji převést na jednotný mikrofilmový záznam.

Rychlotiskárny počítačů dávají štábům k dispozici řadu kvalitních abecedně číselných informací, které však nemusí být dostatečně přehledné. Přitom celá řada úloh se dá vyjádřit mnohem lépe v grafické formě. Graf a obraz je pro člověka srozumitelnější a dává najednou velké množství informací.

Moderní informační systémy pro polní systém velení by tedy měly využívat pro svoji hlavní funkci nejen počítače, ale i vhodnou obrazovou techniku.

V současné době na celém světě v obrazové technice je nevídaný rozmach i technický pokrok. Tato technika využívá nejmodernějších fyzikálních i chemických objevů. Obrazová technika se stává postupně nezbytnou součástí různých technických a informačních systémů. Slučuje využití písma, značek, grafů i obrazů a to jak v černobílém tak i v barevném provedení. Vizuální vjem jako celek se také mnohem lépe pamatuje ve více podrobnostech a v přesnější formě, než informace podaná jinými způsoby.

Ve spojení s výpočetní technikou může pracovat obrazová technika v režimu přímého spojení s počítačem, nebo samostatně. V režimu přímého spojení s počítačem mohou pracovat:

- rychlotiskárny použité jako zařízení pro grafický výstup,
- automatická kreslicí zařízení,
- obrazovková zařízení,
- elektronicky řízená informační tabula.

Mezi vhodné obrazové prostředky, pracující samostatně můžeme zařadit:

- zařízení pro snímání grafické informace,
- zařízení pro záznam obrazu na magnetickou pásku,
- mikrografickou (mikrofilmovou) techniku,

- čtecí a promítací přístroje,
- holografii,
- rozmnožovací (reprografickou) techniku.

Mimo tuto techniku můžeme zařadit do přehledu i další (např. zařízení pro televizní přenos obrazu, elektrický nízkofrekvenční přenos obrazu, atd.), ale v současné době není toto nutné.

Uvádím krátký rozbor uvedené techniky a její návaznost na počítače. U zařízení, jejichž princip i použití je dostatečně známo, poukážu hlavně na jejich využití v polním systému velení.

Rychlotiskárny počítačů. Tato složitá technická zařízení jsou určena hlavně pro přímý výstup informací z počítačů. Tisknou abecedně-číselné a jiné znaky rychlostí 10 až 20 řádků za vteřinu. Jedna řádka obsahuje obvykle 120 až 160 znaků. Na počítač lze paralelně zapojit více tiskáren. Jedna tiskárna může tisknout dvě až tři kopie.

Na moderních rychlotiskárnách můžeme tisknout i grafické informace, u kterých je vyhovující malá rozlišovací schopnost kresby. Je dána vzdáleností dvou sousedních bodů, která je obvykle od 1,8 do 3 mm (rozeť jednotlivých znaků).

Současné elektromechanické rychlotiskárny dosahují již téměř vrcholu svých možností, tj. rychlosti tisku kolem 30 řádek/s. I když jejich využívání má ještě dlouhou budoucnost, budou postupně doplňovány i tiskárnami pracujícími na jiných principech, např. fototiskárnami, u nichž lze zvýšit rychlost tisku zhruba až na 500 řádek/s.

U fototiskáren se výstup z počítače obvykle přivádí přímo na obrazovku a z této se snímá přímo na mikrofilm. Rychlost záznamu výstupních informací je již srovnatelná s rychlostí práce počítače. U fototiskáren bude možné již přímo sloučit funkci tiskárny abecedně-číselných a jiných znaků a jednoduchého jednobarevného automatického kreslicího zařízení.



Rychlotiskárny bude nutné postupně zavádět i jako dálkové účastnické stanice počítačů do polního systému velení, neboť mohou výsledky z počítačů tisknout přímo u uživatelů, tj. ve štábech vojsk.

Automatická kreslicí zařízení jsou určena k rychlému grafickému zobrazení situace řešené počítačem a to pomocí kulíčkového nebo trubičkového pera, případně i rytin do folie. Tato zařízení dělíme na dvě skupiny. V první skupině jsou zařízení kreslicí na rovinnou plochu a ve

druhé skupině zařízení kreslicí na otáčející se válec. Pro polní systémy velení jsou výhodnější zařízení kreslicí na rovinnou plochu.

Řízení polohy několika různobarevných pisátek, jejichž spouštění i zvedání jde pomocí řídicí elektroniky napojené buď přímo na počítač (i na velkou vzdálenost), nebo elektronika je ovládána zpracovanou děrnou či magnetickou páskou. Na jeden počítač lze napojit více kreslicích stolů, které mohou pracovat současně.

Kreslicí zařízení umožňuje automaticky zpracovat různé grafy, diagramy, schémata a jiné typy úloh zpracované počítačem, nebo zakreslovat situace přímo do map. Na kreslicím stole můžeme vidět téměř okamžitě grafický výsledek řešený na počítači. V polním systému velení je velmi důležitá rychlá transformace různých mapových měřítek. Tato zařízení umožňují volit libovolná měřítka. Např. můžeme zakreslovat současně na dva automatické kreslicí stoly jeden výsledek v měřítku 1 : 100 000 a na druhém stole v měřítku 1 : 200 000.

Program pro řízení kreslicí hlavy můžeme vytvořit i bez počítače, ručně. Tento způsob je vhodný pro údaje trvalého charakteru, jako jsou např. nadpisy map různých funkcí. Rychlost kresby bývá až 50 cm/s a její přesnost až 0,05 mm. Nejčastěji lze volit dvě až čtyři barvy. Velikost kreslicí plochy bývá různá.

V ČSSR byl vyvinut automatický souřadnicový kreslicí stůl „Digigraf“, který umožňuje záznam čtyřmi trubičkovými nebo kuličkovými pero o různé barvě na plochu 120×160 cm s přesností 0,05 mm a rychlostí kresby 5 cm/s.

Pro ČSLA byla vyvinuta i vojenská verze automatického kreslicího stolu, která však kreslí na spodní stranu prosvětleného podkladu.

Obrazovkové zařízení (displej). V podstatě jde o televizní obrazovku, pod níž je abecedně-číselná klávesnice, podobná klávesnici u psacího stroje. Na obrazovce můžeme zobrazit písmena, číslice, znaky, případně i grafickou informaci. Zápis na obrazovku jde přímo z klávesnice a upravený výsledek můžeme stiskem tlačítka odeslat do počítače. Informace odeslané přímo počítačem jsou také viditelné na obrazovce.

Obrazovky s klávesnicí slouží jako dálková stanice pro vstup i výstup informací z počítače a umožňují přímou konverzaci mezi člověkem a počítačem.

Výsledky slouží pro informační potřebu štábů. Soudobé operace se však vyznačují velkou dynamičností s mnoha nepředvídanými akcemi a změnami. Proto je nutné zajistit v polním systému velení i rychlé získání informací o nepředvídaných skutečnostech. Toto plně umožní obrazovková zařízení připojená dálkově na počítače, u kterých jsou vytvořeny vhodné banky dat.

Obrazovková zařízení používaná přímo ve štábech musí umožnit i trvalou dokumentaci odesílaného nebo přijatého obrazu. Současná zařízení toto doposud neumožňují.

Elektronicky řízená informační tabla. Jako nejvýhodnější forma pro předání krátkých informací z počítače na štáby je využití elektronicky řízených informačních tabel, napojených dálkově na počítače.

Počítače jsou schopny zpracovávat obrovské množství informací uchovaných v paměťových mediích i informací neustále přicházejících. Výsledkem zpracování těchto informací pomocí počítačů mohou být i varovné signály, různá důležitá upozornění a jiné krátké informace, které musí být rychle předány štábům a velitelům.

Informační tabla můžeme využívat i pro místní krátké rozkazy a informace. Tyto vlastní informace můžeme automaticky přerušit od počítače a nahradit vnějšími informacemi o vyšší prioritě.

Zařízení pro snímání grafické informace. Tato zařízení umožňují snímat nakreslené křivky se současným záznamem jejich souřadnic. Po stanovení základního (nultého) bodu snímá se křivka nejčastěji v pravouhlých souřadnicích a to s velkou přesností. Vyráběny jsou poloautomatické a automatické snímače grafické informace. Při poloautomatickém snímání jednotlivých bodů vedeme snímací hlavu ručně po dané čáře a stisknutím tlačítka zaznamenáváme souřadnice daného bodu. U automatických zařízení je vybraná křivka sledována automaticky čidlem, pracujícím na různém fyzikálním principu.

Velkou důležitostí v polním systému velení mají zařízení pro poloautomatické snímání souřadnic, které umožní rychle sejmout značné množství bodů např. z mapy a tyto zavést přímo do počítače, nebo umožní zápis souřadnic na elektrickém psacím stroji, dálkopisu, nebo jiné vhodné automatizační technice. Získané souřadnice bodů můžeme znovu zakreslit buď ručně, nebo pomocí automatických kreslicích zařízení. Souřadnice můžeme převádět na jiné mapové měřítko buď pomocí tabulek, nebo předáním výsledků na počítač.

V ČSSR se vyrábí zařízení pro poloautomatické odečítací souřadnice bodů pod názvem „Digipos“. Pracuje v kartézském systému souřadnic, odměřovací krok je 0,1 mm. Rychlost odečítání je 12 mm/s a rychlost přemístění snímací hlavy bez záznamu je 60 mm/s. Zařízení se stále zdokonaluje.

Zařízení pro záznam obrazu na magnetickou pásku. Na magnetický pásek můžeme zaznamenat pomocí vhodných přístrojů (videomagnetofonů) obraz v podání černobílém i barevném. Výhoda je hlavně v tom, že sejmout obraz lze ihned

předávat a tím i kontrolovat, případně smazat a pořádkem nový záznam. Zaznamenaný obraz můžeme současně i dodatečně doplnit zvukem. Přehrávaný obraz můžeme zpomalit, nebo i zastavit na jednom záběru.

Šíře používaného magnetického pásu bývá obvykle 12,7 mm a rychlost jeho posuvu od 18 cm/s do 30 cm/s. Tzn., že na magnetickou pásku o délce 750 m dáme obrazový záznam trvající 40 až 70 minut. Pro přehrávání obrazu můžeme použít černobílý nebo barevný televizor, nebo jeho značně zjednodušenou verzi — obrazový monitor.

Za řízení pro záznam obrazu na magnetickou pásku bude mít značné uplatnění i v polním systému velení při využívání obrazových bank s informacemi i v polním systému velení při využívání obrazových bank s informacemi nejen statického, ale i dynamického charakteru. Počítače jsou schopny rychle vyhledat požadované obrazové děje a tyto odeslat přenosovými cestami na velké vzdálenosti. Zde mohou být přijaty na magnetickou pásku, využity a nahrávací zařízení bude znovu připraveno pro příjem dalších obrazů. Takto můžeme předávat i výsledky z informačních systémů, ve kterých bude kombinace písmen, číslic znaků, grafů i obrazů.

Mikrografická (mikrofilmová) technika. Mikrografie je souhrnný pojem pro způsoby vyhotovování, rozmnožování, vyhodnocování a uchování mikrozáznamu. Mikrozáznam je reprografické zobrazení informace v takovém zmenšení, že ji nelze přechíst bez opětného zvětšení.

Tato technika zaujímá v oblasti zpracování informací velmi důležité místo. Je to hlavně proto, že na nepatrnou plochu mikrofilmu lze zaznamenat velké množství abecedně-číselných, grafických i obrazových informací. Přitom obraz můžeme vyhotovit během několika vteřin v černobílém i barevném provedení. Využití malého objemu materiálu pro značný informační masiv je velmi důležité hlavně v polních informačních systémech.

Používané mikrofilmové pásy mají šíři 16, 35, 70 a 105 mm. Výhodné je omezit se na dva formáty a to na využití 35 mm neperforovaného filmu pro záznam většiny písemných dokumentů a pás o šíři 70 mm používat pro fotografie map. Hlavní pozornost chceme věnovat pozitivním snímkům. Informační systémy dávají značné množství natisknutých dokladů. Současné rychlostiskárny počítačů jsou schopny potisknout za dvě hodiny práce až tři tisíce stran papíru formátu A3. Tento počet stran váží kolem 28 kg. Přitom tři

tisíce stran zaznamenané na mikrofilm váží necelého půl kilogramu.

Filmová políčka označená vhodným řídicím kódem zaznamenaným přímo na mikrofilm lze strojově rychle třdit i vyhledat. Např. podle údajů ze sovětského tisku mají tam vyvinuto zařízení, které může vyhledat ze dvou miliónů referátů zaznamenaných na mikrofilm, kterýkoliv během 10 vteřin za pomoci počítače MINSK 22.

Výsledky zaznamenané na mikrofilm můžeme zobrazit mnoha způsoby. Mezi nejjednodušší techniku patří čtecí a promítací přístroje, mezi složitá zařízení elektronické rozmnožovací stroje.

Pro potřeby polního velení by mohly být vytvořeny mikrofilmové obrazové banky, obsahující:

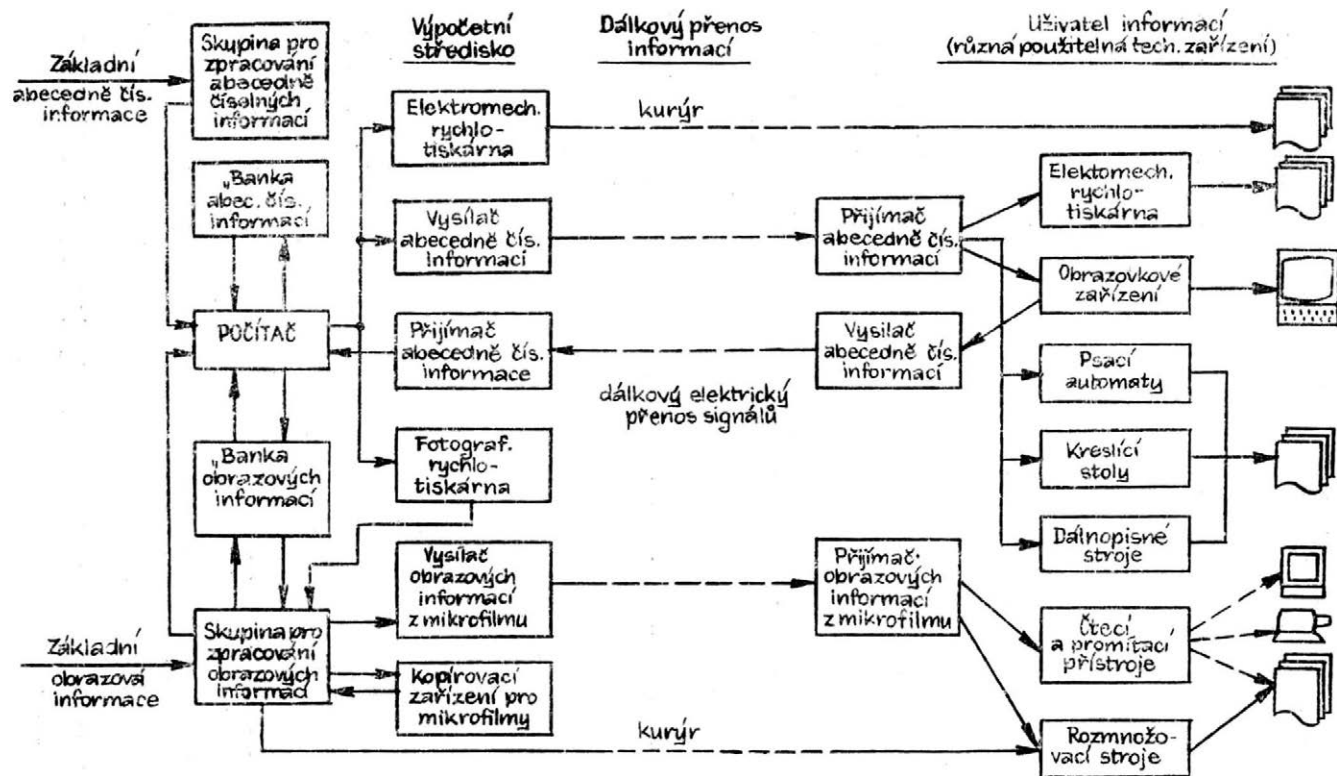
- veškeré mapy pro případ, že budou potřebné výtisky k dispozici,
- letecké snímky terénu, které mohou být doplněny i panoramatickými obrazy krajiny a význačných objektů,
- letecké snímky prostorů napadené ZHN, nebo postižené katastrofami,
- snímky naší i spojenecké bojové techniky a výkresy náhradních dílů, doplněné vhodnými slovními popisy,
- snímky vybraných i spojeneckých velitelů,
- dokumenty o postupně se vyvíjející bojové situaci, obsahující obrazy map, dokladů, náčrtů i letecké snímky,
- vybrané řády, předpisy a důležité rozkazy a směrnice,
- obrazové a textové doklady o nepříteli.

Obrazové informace zachycené na mikrofilmu můžeme mnohem snadněji a rychleji převádět elektrickou cestou na dálku, než záznam na větších formátech papíru.

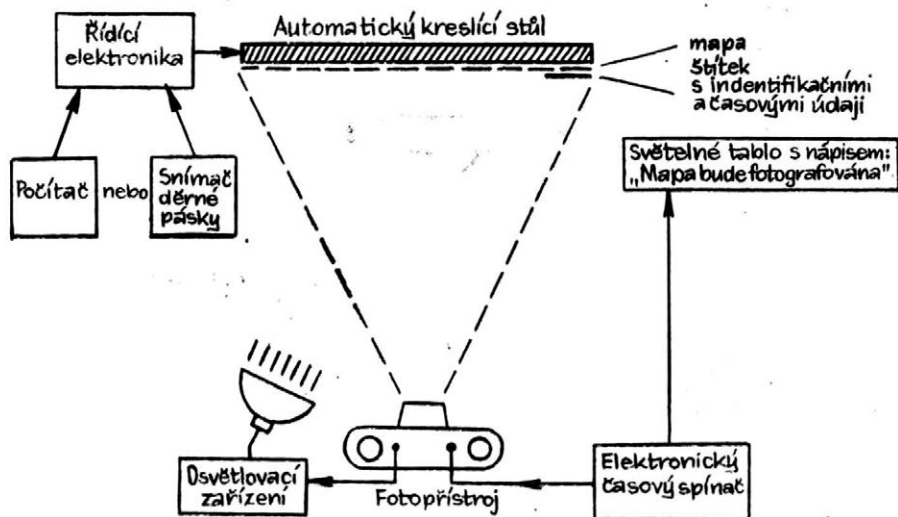
Pro polní informační systémy je důležitá možnost snadného zničení celých informačních masivů, jsou-li pořízeny na mikrofilm, který má jako podklad hořlavý celuloid.

Možností využití mikrofilmové techniky v polním systému velení jsou značné. Mikrofilm může být velmi výhodným doplňkem počítačů a základem pro budování obrazových bank.

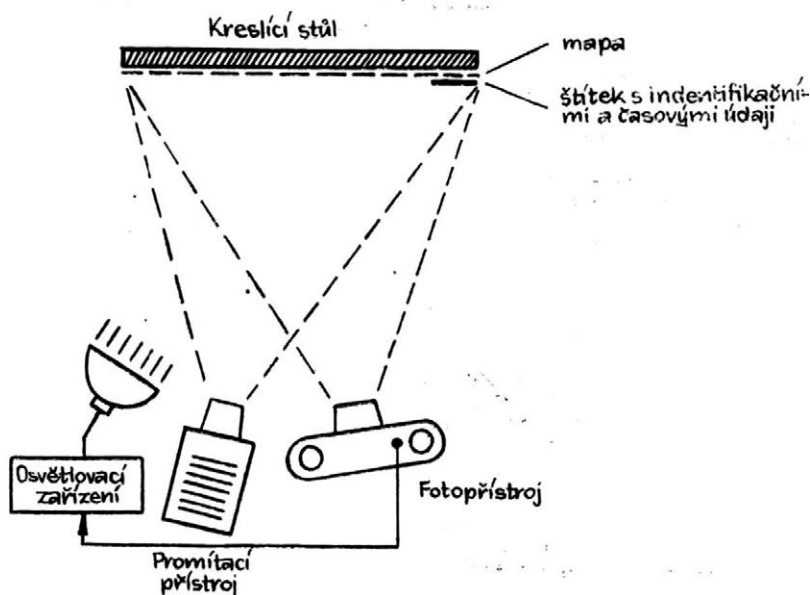
Čtecí a promítací přístroje. Čtecí přístroje umožňují kvalitně zvětšit jednotlivé snímky zachycené na mikrofilm na formát A3 (30×42 cm), nebo A4 (21×30 cm). Zvětšený snímek je obvykle na skleněné matnici, nebo promítnut na vodorovně položený papír. U čtecích přístrojů pro vojenskou potřebu bude nutné zabezpečit i možnost dokumentačního záznamu zvět-



Obr. 3. Blokové schéma znázorňující spolupráci „bank dat“ a „bank obrazových informací“ v automatizovaném polním informačním systému velení.



Obr. 4. Schematický náčrtek postupného dokumentování vyvíjející se situace zakreslované na mapu pomocí automatických kreslicích stůlů



Obr. 5. Schematický náčrtek postupného dokumentování vyvíjející se situace zakreslované na mapu ručně a doplněný promítnutým grafickým nákresem

šeného obrazu. Čtecí přístroje mají malý výkon promítací žárovky a jsou určeny pro jednotlivce.

Promítací přístroje pro statické obrazy jsou určeny pro informaci většího počtu osob. Vhodně sestavené řady diapositivů můžeme promítat ručně, poloautomaticky, např. plně automaticky při synchronizaci obrazu a slovního doprovodu zaznamenaného na magnetickou pásku.

Využití čtečích a promítacích přístrojů mikrofilmů v polním systému je technicky snadno realizovatelné.

Holografie je metoda budoucnosti, ale vzhledem k možnostem, které poskytuje, chci se o ní zmínit.

Fotografický záznam koherentním světlem (například laserem), obsahuje intenzitní (amplitudovou) i prostorovou (fázovou) informaci a nazývá se hologram. Význam holografie tkví především v tom, že rekonstruovaný obraz je trojrozměrný a můžeme jej pozorovat z různých stran. Obraz je rozložen po celé ploše záznamového materiálu, neboli i na ulomeném kousku materiálu se zaznamenaným obrazem, je viditelný celý obraz.

Z hlediska informačních systémů je využití holografie velmi výhodné pro ucho-

vání neměnných údajů v pamětech počítačů, jejichž velké množství spotřebuje poměrně malý prostor. Další výzkum tkví v možnostech zaznamenat trojrozměrný obraz. Bude-li obraz pořízen pomocí dalšího vlnění, např. akustického, můžeme zobrazit i část zastíněného prostoru, jako je vnitřní okraj lesa, objekty v mlze, zdánlivým prostorem, v kalné vodě, atd.

Holografie je nový vědní obor (první dokonalejší hologram byl pořízen teprve v r. 1963), který bude mít velký význam nejen jako paměť počítačů, ale i pro další vojenské obory.

Rozmnožovací (reprografická) technika.

V polních informačních systémech mají dokonalé a rychlé rozmnožovací metody velkou důležitost, neboť otázka času a kvality má prioritní důležitost. Tištěné výsledky z počítačů by měly být v ideálním případě zpracovány a rozděleny tak, aby každý funkcionář štábu měl k dispozici výslednou sestavu zpracovanou pro zastávanou funkci. Tento požadavek je prakticky neuskutečnitelný a výsledky z počítačů budou určeny vždy pro určitou skupinu funkcionářů a budou rozmnoženy vhodnou technikou.

Z á v ě r

Sloučení celého systému tvorby a využívání grafické a obrazové informace ve spolupráci s automatizovanými informačními systémy pracujícími hlavně s abecedně-číselnými informacemi je dlouhodobý, ale nutný proces. Abecedně-číselné informace jsme začali v polních systémech využívat již dříve, ale budování informačních systémů pracujících i s obrazovou informací je teprve ve studijní etapě.

Představa spolupráce těchto metod a technik v jednom automatizovaném informačním systému, současně se způsobem předávání a zachycení informací, částečně znázorňuje **obr. 3**. Počítač je zde dominantním prvkem, který umí rychle nejen zpracovat, ale i vyhledat požadovanou informaci. Současné moderní velkokapacitní diskové paměti umožňují vyhledat potřebné informace během několika vteřin. Abecedně-číselné informace jsou zpracovány počítačem ve tvaru vhodném pro jejich odeslání elektronickými přístroji. U obrazových informací nepokročila automatizace natolik, aby tyto mohly být zpracovány bez přímé účasti lidí, i když je to v podstatě možné. V současné době jde o vyhledávání příslušných snímků z archivu, jejich okopírování a odeslání. Kopírování není sice nutností, ale umožní seřa-

dit obrazy do požadovaného samostatného celku a tento předat uživateli buď kurýrem, nebo jde odeslat pomocí vhodných elektronických přístrojů. Z filmových pásek můžeme zhotovit libovolný počet papírových kopií pomocí elektrografických, popř. i jiných rozmnožovacích strojů.

Automatické kreslicí stoly jsou schopny zakreslit na předem připravenou mapu přicházející grafickou situací z počítače i bez přítomnosti člověka. V tomto případě může být během krátké doby mapa hustě pokreslena (plochu 1×1 m může pokrýt rovnoběžnými čarami vzdálenými od sebe 1 cm za 200 vteřin). Důstojníci štábu mohou takto ztratit orientaci o vyvíjející se situaci a zjistit jen konečný výsledek. Proto by bylo vhodné trvale automaticky dokumentovat kreslenou situaci v určitých intervalech. Náskres automatické dokumentace vyvíjející se situace kreslené na mapách viz **obr. 4**.

Pro úplnost na **obr. 5** znázorňuji možnost dokumentačního záznamu situace kreslené ručně.

Využití obrazové informace v automatizovaných polních informačních systémech je vhodné a bude potřeba se i na tuto oblast informací zaměřit a rozvinout ji do potřebné šíře.