

Mechanizace a automatizace vyhodnocování radiační situace

Probíhající proces rozvoje velení v ČSLA, podmíněný požadavky zavádění nejmodernější techniky, klade vysoké nároky na práci všech orgánů, které se tohoto procesu zúčastňují.

Při vytváření automatizovaných systémů velení jsou stanoveny zásady, podle nichž se bude v rámci těchto systémů řešit i automatizace procesů vyhodnocování radiační situace a vlivu použití zbraní hromadného ničení na vojska i území státu. Zatím není zcela jednoznačně vyjádřena koncepce tvorby těchto systémů a je známo, že tomu tak je nejen v naší armádě. Je to zřejmě — kromě jiných důvodů — také proto, že každý automatizovaný systém je velice drahý a že se hledá především únosná míra automatizace v jednotlivých oborech a možnosti sdružení požadavků jednotlivých oborů, do jednotného systému.

V různých teoretických pracích, které byly již dříve publikovány se můžeme dočíst, kolik těžkostí přináší **problém automatizace**, jak je náročný apod.; všechny úvahy však jednotně podtrhují **nutnost** jeho vyřešení.

Na úseku ochrany proti zbraním hromadného ničení, v zájmu včasného zásahu, rozhodnutí, vydání potřebných rozkazů a instrukcí, je nasazení automatizační techniky nejvíce potřebné. Vždyť objem informací, které bude nutné na jednotlivých stupních velení v souvislosti s napařením zbraněmi hromadného ničení zpracovat, může dosahovat hodnoty 40 až 50 % všech informací přicházejících do štábu.

Časový interval mezi použitím zbraní hromadného ničení a nutností realizovat opatření k vyloučení jejich vlivu se zkracuje souběžně s rozvojem technických prostředků umožňujících využití účinků

ZHN. Již dnes není v lidských silách bez použití nejmodernějších technických prostředků **včas** vyhodnotit do všech důsledků situaci, vzniklou použitím zbraní hromadného ničení.

Všem, kteří se zabývají řešením této problematiky v naší armádě, ale i účastníkům cvičení ODRA-NYSA 69, jsou známy první výsledky dosažené v tomto směru.

Snad bude účelné seznámit alespoň stručně i ostatní příslušníky našeho velitelského sboru s výsledky úsilí, které je zaměřeno k tomu, aby byl co nejdříve na jednotlivých stupních dostatek podkladů k řešení úkolů ochrany proti zbraním hromadného ničení pomocí výpočetní techniky.

Úkoly a přístup k jejich řešení.

Jsmo zvyklí posuzovat každý problém týkající se organizace ochrany proti zbraním hromadného ničení z hlediska požadavků k zabezpečení úkolů **na teritoriu** a z hlediska požadavků k zabezpečení úkolů u polních vojsk.

To také ovlivňuje koncepcí výstavby automatizovaných systémů, automatizace vyhodnocování účinků zbraní hromadného ničení a radiační situace.

Zatímco na teritoriu může být systém založen na využití automatizačních prostředků cílevědomě budovaných již v době míru a používaných k řízení státu a národního hospodářství, u vojsk půjde o prostředky převážně mobilní, čistě vojenské, zvláště půjde-li o zabezpečení bojové činnosti vedené na území nepřátelského státu.

Není tedy možné určit jednotné schéma přístupu k problému, je nutné respektovat specifické zvláštnosti, což samo o sobě komplikuje dále situaci. Proto je také dosavadní postup zatím pomalý.

To se samozřejmě týká zejména tvorby příslušných systémů, ať už je to **automatizovaný teritoriální informační systém o ZHN** (ATIS-ZHN) nebo **polní automatizovaný systém velení vojskům (PASVV)**, v jehož rámci můžeme předpokládat i řešení úkolu automatizace vyhodnocování radiační situace.

V současné době existují v naší armádě již systémy, které zabezpečují zjišťování a vyhodnocování radiační situace. Jsou to **jednotky teritoriální radiační hlášené sítě (TRHS) na území státu a jednotky radiačního a chemického průzkumu u vojsk**. K nim patří také radiační střediska a skupiny, které shromažďují a zpracovávají informace.

Mají možnost pracovat nezávisle na sobě i ve vzájemné vazbě, chybí jim však to hlavní — možnost vyloučit postupný a zdoluhavý posun informací, pokud možno eliminovat účast člověka na jejich zpracování a plynule přejít k nasazení nejdokonalejších technických prostředků ke zpracování všech informací.

Tyto prostředky sehrávají sice klavnou úlohu, zejména jako základna výzkumu problému a umožňují i aplikaci některých dílčích výsledků, o nichž se dále zmíním; nejsou ale perspektivní jako základna, o níž by se mohla plně opřít snaha vedoucí k automatizaci vyhodnocování radiační situace.

To však neznamená, že pokrok, dosažený v tomto směru nestojí za zmínku.

Díky poznatkům, které byly získány a zpracovány v Sovětské armádě, bylo možné úspěšně přistoupit ke zpracování matematických modelů, algoritmů i programů pro různé typy výpočetní techniky.

Podíl na tom mají různá pracoviště, jako VAAZ, VzÚ 401, VÚCO i některá radiační střediska.

Úkoly, jejichž stupeň propracování umožňuje již v současné době nasazení některých typů organizační, mechanizační nebo automatizační techniky, můžeme rozdělit do dvou skupin.

První skupinu tvoří takové úkoly, které mohou řešit při současném vybavení naší armády i nejnižší stupně velení. Vyžaduje nasazení malé, nejvýše střední mechanizace. K jejich řešení je nutná znalost základních pomůcek, podle nichž se vyhodnocování uskutečňuje ručně a způsobů (postupů) zpracování prvotních údajů na strojích různé kvality.

Zkušenost nadále ukázala, že nasazení např. elektronické kalkulačky ELKA snižuje podle složitosti výpočtu spotřebu času 2 až 5krát. (Možný příklad jednoduché úlohy je v příloze 1.)

Do této skupiny úkolů patří také předem připravené výpočty účinků zbraní hromadného ničení na typizované objekty a jejich vyhledávání pomocí různých mechanizačních pomůcek. (Možný příklad přípravy takových karet pro mechanickou třídičku viz příloha 2.) Za hodinu je možno takto vyhledat velké množství údajů.

Druhou skupinu tvoří takové úkoly, jejichž způsob zpracování je již základem automatizace. Mohou být řešeny tam, kde jsou k dispozici samočinné počítače s příslušnými programy výpočtů. V současné době jsou vypracovány programy hlavně pro samočinné počítače typu MINSK a rozpracovávají se některé základní úkoly pro počítač ZPA 600. Nejlépe jsou dosud propracovány úlohy, řešící **předpovědi účinků jaderných výbuchů v prostoru napažení a předpovědi vzniku pásme radioaktivního zamoření**. (V přílohách 3a, b jsou různé formy zobrazení výsledků na výstupu samočinného počítače.)

Pracovní výsledky, o nichž jsem se zmínil, týkají se **dílčích řešení** problému. Je žádoucí dpracovat se ke **komplexnímu** rozboru výsledků použití zbraní hromadného ničení.

Podmínky k takovému komplexnímu řešení jsou v podstatě vytvořeny nebo jsme aspoň na dobré cestě k jejich nalezení. Existuje celá řada matematických modelů dílčích úloh, které čekají na další zpracování, právě v zájmu komplexního získávání výsledných hodnot.

Pro přehlednost shrnuji tyto dílčí úlohy, jejichž řešení pomocí mechanizační nebo automatizační techniky bylo již zvládnuto:

- předpověď pásme radioaktivního záření, včetně příslušného zobrazení (v měřítku a způsobem, který poskytuje výstup samočinného počítače);
- předpověď možných ztrát živé síly a techniky v prostorech jaderných výbuchů;
- předpověď dávek ozáření a ztrát osob, při dlouhodobé činnosti v pásmech radioaktivního zamoření;
- sledování dávek ozáření a jejich narůstání při opakované činnosti v pásmech radioaktivního zamoření;
- určení orientačních časů k dodržování režimu ochrany proti zamoření a ozáření;
- určení stupně zamoření osob, zbraní a bojové techniky při překonávání pásme radioaktivního zamoření;
- určení hloubky šíření par a stálosti vysoce toxických otravných látek.

Z hlediska možnosti přispět ke společnému dílu v rámci koalice socialistických armád je mírně řečeno nesprávné, že

Ev. číslo:

Arch k výpočtu dávek ozáření na pochod. ose (směru) čís.:

Výchozí a získané hodnoty		Poř. číslo	Postup výpočtu	Útvar (jednotka)						
				1 msp	2 tp	3 tp	atd.			
Délka pochodové osy – 1 v km		1	Vyplní se předem	42	42	42				
Střední rychlost přesunu – v (stř)		2	Vyplní se předem	30	25	25				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	→ $\sum P$
(úroveň radiace v místech měření)										
Celkový počet míst měření – m		4	Vyplní se předem	8	8	8				
Časy	Jaderného výbuchu – t (v)	5	Vyplní se předem	10,00						
	Překonání středu pásma – t (p)	6	Vyplní se předem	12,00	14,20	16,30				
	Pochodu pásmem – t	7	(1) : (2)	1,4	1,7	1,7				
Střední úroveň radiace – P (stř)		8	(3) : (4)	9	9	9				
P _{stř} – přepočet k času t (p)		9	podle tabulek poklesu	8	4	3				
Dávka ozáření upravená koeficientem oslabení – k	1	10	(9) × (7)	11	7	5	atd.			
	1,5	11	(10) : 1,5	—	—	—				
	2	12	(10) : 2	5,5	—	—				
	3	13	(10) : 3	—	—	—				
	4	14	(10) : 4	2,8	1,8	1,8				
	10	15	(10) : 10	1,1	0,7	0,7				
Vyřazení v %	Celkové	16	podle tabulek	0	0	0				
	první den	17	podle tabulek	0	0	0				
	za 1–2 týdny	18	podle tabulek	0	0	0				
Zamoření bojové techniky	Suché počasí	19	(9) × 1	8	4	3				
	Vlhká půda	20	(9) × 1500	12 000	6000	4500				
	Sněhová pokrývka	21	(9) × 500	4 000	2000	1500				

Poznámka: (10) = dosadí se hodnota z řádku toho poř. čísla.

Výchozí údaje zapsal

Výpočet provedl

Vzor karty pro mechanickou jehlovou třídičku

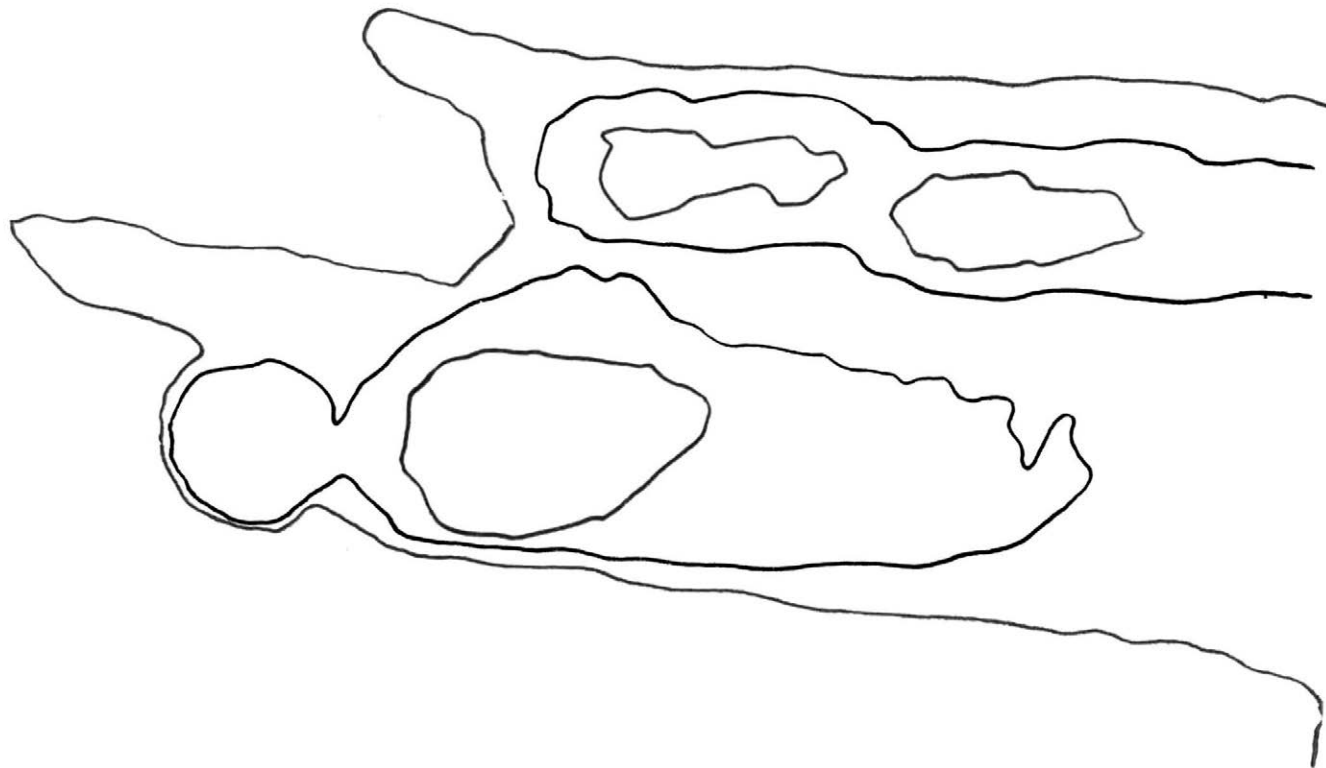
Ráže jaderného výbuchu v kt	Ztráty v počtech					
	osob			techniky		
	nevybu- dovaný prostor	prostor budovaný 5-7 dní	osádky v tancích	tanky	obrněné trans- portéry	auto- mobily
1	92	24	2	—	1	2
2	135	40	3	—	2	6
5	179	48	4	—	2	8
10	283	72	5	—	4	13
20	426	103	7	1	6	21
30	553	135	9	1	8	28
50	784	191	12	1	11	39
100	1202	283	18	2	18	62
200	1807	466	27	3	27	100
300	1990	597	33	4	34	128
500	100 %	852	45	6	48	176
1 000		1341	73	9	79	100 %
2 000		100 %	108	15	123	
3 000			148	20	100 %	
5 000			100 %	27		
10 000						

motostřelecký pluk v prostoru soustředění pro útok - 50 km² VZDUŠNÝ VÝBUCH

Poznámka: Karty možno zpracovat pro všechny typické situace i různé účely. V daném případě je počítáno s rovnoměrným rozmístěním po celém prostoru.

Zobrazení části předpovědi pásem radioaktivního
zamoření programovaným kreslícím zařízením

Příloha 3 a)



možné v daném oboru s dostatečnou zkušeností experimentovat.

V předcházející části jsem zdůraznil, že existuje řada matematických modelů dílčích částí komplexního vyhodnocení, které čekají na další zpracování.

Dosavadní postupy, vycházející ze zjednodušených vzorců, končí všeobecně u nějakého zobrazení **předpovědi** pásem radioaktivního zamoření. Můžeme tedy říci, že jsme v etapě počátku řešení, kdy se nám daří zkracovat čas na vypracování předpovědi. S nasazením samočinného počítače typu MINSK k tomuto úkolu se dosahuje až 75% časové úspory (efektivnost proti ručnímu zpracování = 4).

Současně ale trvají některé potíže, které jsou spojeny se zobrazením pásem zamoření v místech, kde došlo k několikanásobnému překrytí radioaktivních stop; **není také vyřešeno vlastní vyhodnocení.** (Někde považují dosud předpověď za vyhodnocení.)

Velmi obtížně se hledá také možnost uvést v soulad časový interval, v němž probíhá jaderný úder a mez možnosti

zdrojů prvotní informace dodat potřebná data k počítači tak, aby je mohl zpracovat vzápětí po skončení úderu. Při tom dílčí výsledky by měly být k dispozici kdykoliv.

Konečně je nutné hledat takové řešení, které bude možno použít pro nové typy počítačů, které budou v blízké budoucnosti v armádě zavedeny.

Proto v současné době jsou zahájeny práce, které by měly vést k rozsáhlejšímu zapojení počítače ZPA 600. Cílem je umožnit, aby souběžně s projektem byly řešeny i některé další otázky, např. způsob, jak a v jaké formě budou získávány, připravovány a doručovány vstupní údaje pro počítač.

Věřím, že nenastanou mimořádné okolnosti, které by zabránily aplikaci projektu a že v krátké době bude možné přikročit k závěrečné etapě tohoto závažného úkolu — k širšímu souboru programů, zabezpečujících rychlé zpracování jak předpovědi, tak i komplexních podkladů k rozhodování o způsobu řešení důsledků napadení zbraněmi hromadného ničení na teritoriu i u vojsk.