

- ponechat dosavadní plukovní a letkovou organizaci,
- z jednoho vrtulníkového pluku vytvořit vrtulníkovou brigádu ve složení:
 - 1 až 2 letky bojových vrtulníků,
 - 1 až 2 letky dopravních vrtulníků,
 - 1 letka spojovacích a speciálních vrtulníků,
 - 1 až 2 letky bezpilotních průzkumných prostředků a jeden protitankový vrtulníkový pluk.

V obou případech mít pro divize k vedení bojové činnosti vrtulníkové odřady.

Vojskové letectvo řídit v bojové činnosti svazem pozemního vojska ze společného velitelského stanoviště letectva a PVO svazu (středisko řízení vojskového a úderního letectva); skupina důstojníků leteckého sboru by plánovala a řídila využívání vyděleného úsilí průzkumného, stíhacího bombardovacího, bitevního a dopravního letectva.



Závěrem bych chtěl zdůraznit, že pro další výstavbu vojskového letectva je nezbytné využívat zkušenosti získaných všemi armádami, hledat nejúspornější a nejefektivnější varianty řešení.

Očekávám, že můj článek vyvolá polemiku, která, bude-li však odborně zastoupena, může být velkým přínosem při dotváření celkových struktur vojskového letectva.



Major Ing. Dušan Lupuljev

ZJIŠŤOVÁNÍ A VYHODNOCOVÁNÍ POZEMNÍ RADIČNÍ SITUACE

Letos se očekává vydání novelizované pomůcky Oper-51-5 Zjišťování a vyhodnocování radiační situace, která nahradí dosavadní pomůcku téhož značení platnou od roku 1975. Přestože se na první pohled zdá, že novelizovaná pomůcka nepřináší zásadní změny ve formě a způsobu zjišťování a vyhodnocování pozemní radiační situace po použití jaderných zbraní, je tomu právě naopak. Matematický aparát, na jehož základě jsou vypočteny příslušné tabulky, vychází z objemového zdroje radioaktivního zamoření. Proto se většina údajů v tabulkách liší. Současně se změnil i přístup k zákresu radiační situace, kdy byl opuštěn pravděpodobnostní přístup reprezentovaný známými kruhovými výsečemi; přešlo se k de-

terministickému přístupu reprezentovanému pásmy radioaktivního zamoření ve tvaru elips. Významnou změnou je také zásadní zjednodušení vlastního vyhodnocování vypuštěním úloh řešících výpočet radiačních ztrát u malých objektů. Tento výpočet je v současnosti obdobný výpočtu radiačních ztrát u velkých objektů s tím, že se vychází ze znalosti konkrétní hodnoty dávkového příkonu (úrovně radiace) na terénu. Neméně významnou změnou je také zařazení způsobu vyhodnocování radiačních ztrát při přesunech metodou sdružených ukazatelů a zvyraznění závislosti radiačních ztrát na obdržené dávce a průběhu ozařování.

Jednou z nejvýznamnějších změn je přechod na platné veličiny a jednotky soustavy SI.

Radiační situací, jako prvkem bojové situace, se rozumí rozměry a stupeň radioaktivního zamoření terénu a objektů na něm rozmístěných.

Radioaktivní zamoření po jaderném výbuchu vzniká jednak v oblasti centra (epicentra) jaderného výbuchu a jednak ve směru pohybu radioaktivního oblaku.

Část terénu vymezená prostorem, kde dochází ke styku svítilící oblasti výbuchu s terémem a která je zamořena především sklovitými částicemi obsahujícími štěpné produkty (radioaktivní struska) a částicemi zeminy indukované neutrony, se nazývá **prostor zamoření v centru (epicentru) jaderného výbuchu**, jehož tvar není závislý na meteorologických podmínkách a v podstatě má **kruhový tvar**.

Maximální dávkové příkony v prostoru zamoření jsou v centru (epicentru) výbuchu, rychle klesají a ve vzdálenostech 1 až 2 km ztrácejí prakticky význam.

Tento prostor lze dělit na stranu:

- **návětrnou** přivrácenou ke směru větru,
- **závětrnou**, na níž se projevuje i vliv zamoření vznikajícího vypařováním radioaktivních částic z oblaku jaderného výbuchu.

Ve směru pohybu radioaktivního oblaku dochází k zamoření terénu sedimentací radioaktivních částic vypařovaných z oblaku výbuchu. Takto zamořený zemský povrch dělíme na **blížejší stopu oblaku**, vytvářenou lokálním (místním) spadem radioaktivních částic a **vzdálenější**, kterou tvoří globální (celosvětový) spad. **Vzdálenější stopa (VSO)** je z hlediska možnosti vzniku časných poškození, a tím i pro účely vyhodnocování vlivu radioaktivního zamoření na vedení bojové činnosti, fungování národního hospodářství a život obyvatelstva, **nepodstatná**. Proto při vlastním vyhodnocování hovoříme pouze o **stopě oblaku** a rozumíme jí **blížejší stopu oblaku (BSO)**.

VSO má vliv na pozdní (genetické, karcinogenní) převážně stochastické účinky.

Vyhodnocování radiační situace ve vzdálenější stopě oblaku není náplní pomůcky Oper-51-5.

Základní veličiny a jednotky charakterizující radiační situaci

● **Stupeň zamoření terénu**, vyjádřený pomocí fyzikální veličiny **dávkový příkon** gama záření ve výšce 1 m nad terémem, jednotkou **gray za hodinu ($Gy \cdot h^{-1}$)**. Ve vojenské praxi je možné používat také termín **úroveň radiace terénu**. Pro zachování řádové stejných čísel s dříve používanou jednotkou $R \cdot h^{-1}$ je vhodné používat jednotky **centigray za hodinu ($cGy \cdot h^{-1}$)**.

● **Dávka ozařování** živé sily za určitý časový interval, kterou se vyjadřuje fyzikální veličina **dávka (absorbovaná dávka)** s jednotkou **gray (Gy)**, **centigray (cGy)**.

● **Stupeň zamoření vnějšího povrchu** různých objektů vyjádřený veličinou **plošná aktivita** s jednotkou **becquerel na čtvereční metr ($Bq \cdot m^{-2}$)**. Vzhledem k používaným přístrojům se vyjadřuje stupeň zamoření povrchů zprostředkovaně veličinou dávkového příkonu s jednotkou **mikrogray za hodinu ($Gy \cdot h^{-1}$)**. Dosud používanou jednotkou ve vojenské praxi je **milirentgen za hodinu ($mR \cdot h^{-1}$)**.

Radiační situace po jaderném úderu může být:

- předpovězena a vyhodnocena jako předpověď,
- stanovena podle údajů radiačního průzkumu.

Předpověď radiální situace vychází z určení rozměrů pásem zamoření a zobrazení jejich nejpravděpodobnějšího zakreslení na mapě ve tvaru elips.

Zjištění radiální situace průzkumem zahrnuje sběr a zpracování informací o dávkových příkonech (úrovních radiace) na terénu, včetně zakreslení pásem zamoření do mapy pomocí bodů; změřené dávkové příkony odpovídají (nebo jsou blízké $\pm 10\%$) příslušným hodnotám daného pásma.

Vyhodnocováním radiální situace se rozumí řešení základních úkolů vlivu radioaktivního zamoření na bojovou činnost vojsk (život obyvatelstva), které vycházejí v převážné většině případů ze známého pojmu **pásem zamoření** (charakterizovaných dávkami ozáření, jež obdrží nechráněná živá síla na hranicích těchto pásem za dobu do úplného rozpadu radioaktivních látek), a to:

- | | |
|---|-------------|
| - pásmo mírného zamoření (A) | - 40 cGy, |
| - pásmo silného zamoření (B) | - 400 cGy, |
| - pásmo nebezpečného zamoření (C) | - 1200 cGy, |
| - pásmo zvláště nebezpečného zamoření (D) | - 4000 cGy. |

Při vyhodnocování pozemní radiální situace je nutné vzít v úvahu, že:

- největší zamoření vzniká při podzemních a pozemních jaderných výbuchích,
- radioaktivní zamoření při nízkých vzdušných výbuchích je málo významné a nepředstavuje nebezpečí pro činnost vojsk, proto se **pro potřeby vojsk nevyhodnocuje**,
- srážky a reliéf terénu výrazně neovlivňují rozsah a stupeň zamoření (při vyhodnocování se neberou v úvahu),
- nejzávažnějším účinkem radioaktivního zamoření je **zevní ozařování zářením gama ze zamořeného terénu** (zamoření povrchu těla, vnitřního zamoření organismu je nutné vždy posuzovat ve vztahu k dávce z vnějšího ozařování z terénu).

Výchozí údaje pro vyhodnocování:

■ **parametry jaderných výbuchů** – druh, relativní výška, skutečná výška, mohutnost v kt, čas, souřadnice (místo),

■ **meteorologické parametry** – směr a rychlost SVV v jednotlivých hladinách, střední gradient rozptylu SVV – pouze pro strojové vyhodnocování,

■ **charakteristika ochrany a činnosti jednotky (osob):**

- koeficient chránění osob K_{osl} ,
- časové relace charakterizující činnost jednotky (osob) – doba vstupu do zamořeného prostoru, doba pobytu v zamořeném prostoru, čas začátku zamoření, čas zahájení přesunu apod.,
- umístění jednotky (osob) – prostor rozmístění, trasy přesunu apod.

Mohutnost jaderného výbuchu ovlivňuje výběr vrstvy atmosféry pro stanovení směru a rychlosti středního výškového větru v prostoru jaderného výbuchu. Podle mohutnosti výbuchu se vyhledá příslušná vrstva atmosféry podle tabulky 1 pomůcky Oper-51-5.

Zakreslení předpovědi pásem zamoření začíná tím, že se na mapě vyznačí centra (epicentra) výbuchů, z nichž se opíše kružnice odpovídající poloměry z tabulky 1 (pomůcky Oper-51-5). Vedle každé kružnice se uvede **do zlomku legenda: v čitateli mohutnost v kt a druh výbuchu** (pozemní – P, vzdušný – V, nízký vzdušný – NV, podzemní – Pz, výbuch na vodní hladině – VH), **ve jmenovateli doba výbuchu** (hodiny, minuty, den a měsíc).

Z centra (epicentra) výbuchu **ve směru středního výškového větru se znázorní osa pásem pravděpodobného zamoření** (pomocnou čarou). Podle tabulky 4 uvedené pomůcky je nezbytné určit délku a maximální šířku (ve středu délky) pásma pro každé pásmo zamoření zvlášť a vyznačit body na mapě. Pomocí těchto bodů pak vyznačit elipsy hranice jednotlivých pásem zamoření.

Kružnice v prostoru výbuchu, popis výbuchu a vnější hranice pásma A se kreslí modře, B zeleně, C hnědě a D černě.

Při uskutečnění výbuchu vlastními vojsky je zakres nutné nanést červenou barvou a popis černou.

Při vyhodnocování předpovědi radiační situace na mapu (průsvitku) **pro potřeby vojsk není nutné zakreslovat pásmo A.**

Při skupinovém nebo hromadném jaderném úderu vedeném časově do dvou hodin se kreslí pásma, která se překrývají nebo dotýkají tak, že se navzájem spojují.

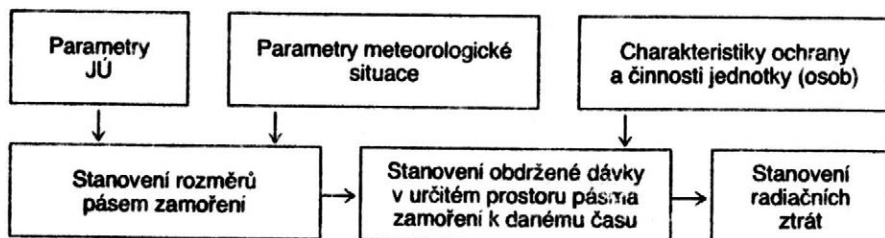
Při hromadném použití jaderných zbraní v časovém rozmezí delším než dvě hodiny se předpověď radiační situace uskutečňuje u každého vedeného úderu zvlášť.

Při využití výpočetní techniky je možné řešení úloh zpřesnit tím, že nebude nutné vyhodnocovat dávkový příkon (úroveň radiace) na terénu ve středu pásem zamoření respektive na jeho hranicích, ale přímo v zájmovém bodě na základě znalostí výchozích matematických vztahů popisujících radiační situaci po použití jaderných zbraní.

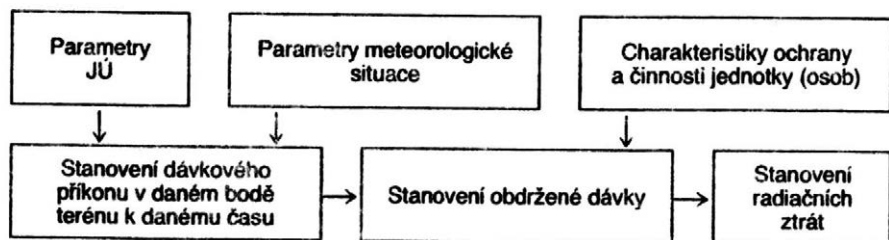
Proto je možné zobecnit dva základní postupy řešení úloh – viz **tabulku**.

Ruční vyhodnocování

Tabulka



Strojové vyhodnocování



Vlastní vyhodnocování pozemní radiační situace v celém komplexu je značně náročný proces vyžadující hluboké znalosti celé pomůcky Oper-51-5 a určité praxe. Významnou pomocí při řešení úloh spojených s vyhodnocováním vlivu radiační situace na činnost vojsk a život obyvatelstva je možnost využít výpočetní techniku, a to už počínaje nejnižším stupněm – mikropočítač POTAS – na stupni svazku. K plnohodnotnému využití výpočetní techniky je však nezbytné disponovat úplným matematickým algoritmem popisujícím proces formování radioaktivního zamoření. Na základě dostupné literatury byl tento postup zpracován a je k dispozici.