

K VYHODNOCOVÁNÍ JADERNÝCH VÝBUCHŮ (Oper-51-4)

Vědeckotechnická revoluce značně ovlivňuje stupeň poznání, a to nejen v oblasti technických věd, řízení, ale i v oblasti rozvoje vojenské vědy. Výsledky vědeckotechnické revoluce v oblasti vojenství se zvláště projeví ve vývoji a konstrukci jaderných zbraní, zásad jejich použití a ochrany proti jejich ničivým účinkům.

Technický pokrok ovlivnil konstrukci jaderné náplně, systém jejího roznětu a použití různých druhů materiálů jako náplně v nich. Došlo také k zpřesnění poznatků a údajů o pravděpodobných účincích jaderných výbuchů a jejich vlivu na živou sílu, techniku, objekty, zařízení, administrativní, hospodářská, průmyslová centra a komunikační uzly.

Tyto změny a poznatky se přímo dotýkají obsahu současně platných pomůcek, řádů a předpisů i ostatních normotvorných aktů, které se v ČSLA, civilní obraně, Lidových milicích apod. používají k vyhodnocování pravděpodobných účinků jaderných výbuchů nepříteli.

V ČSLA vycházejí nové pomůcky pro vyhodnocování jaderných výbuchů, které jsou nomenklaturně označeny jako Oper-51-4 a Oper-51-5.

Pomůcka Oper-51-4 „Ničivé účinky jaderných zbraní a vyhodnocování účinků jaderných výbuchů“, obsahuje údaje a poznatky o základních ničivých účincích

jaderných výbuchů (tlaková vlna, světelné záření, pronikavá radiace, radioaktivní zamoření) na živou sílu, bojovou techniku, výzbroj, různé objekty a zařízení, administrativní centra, továrny, hydrotechnická zařízení, elektrárny a komunikační objekty v různých meteorologických a geografických podmínkách.

V samostatné části pomůcky jsou uvedeny údaje k stanovení bezpečnostní vzdálenosti vojsk při vlastních úderech v průběhu operace (boje). Můžeme stanovit hranici pásma bezpečnosti pro živou sílu jak nekrytou, tak i chráněnou, pro různé objekty, zařízení a bojovou techniku tak, aby nedošlo k jejich poškození anebo vyřazení z boje. Zde jsou uvedeny i bezpečnostní vzdálenosti z hlediska zachování zraku.

Přílohy obsahují různé grafy, tabulky a údaje o ničivých faktorech jaderného výbuchu. Jsou uvedeny i hodnoty tlaků (kp/cm^2) potřebných k ničení různých objektů, zařízení, bojové techniky a výzbroje. Údaje jsou řazeny pro jaderné náplně o mohutnosti 0,1 kt až 100 Mt.

Pomůcka Oper-51-5 „Zjišťování a vyhodnocování pozemní radiální situace“ vytváří podklad pro vyhodnocování radiální situace, která vzniká při podzemních a pozemních jaderných výbuších a při výbuších na vodní hladině (při vzdušných výbuších se i nadále radioaktivní zamoření neuvažuje).

Tabulka 1

Atmosférické podmínky	Roční doba	
	léto	zima
čistý vzduch	5,4 km	4,7 km
slabé kouřmo	3,9 km	2,5 km
zadýmované ovzduší	3,5 km	2,3 km
mlha	1,75 km	1,7 km

[Informace o této pomůcce — viz VM 1/1975.]

Ve svém článku chci seznámit čtenáře s pomůckou Oper-51-4, která je metodicky uspořádána do tří hlav a příloh.

První část pomůcky obsahuje textovou část a soubor tabulek. Uvádí podrobné údaje o ničivých účincích pozemních a vzdušných jaderných výbuchů, skutečných vzhledů ve velkých výškách, pod zemí, pod a nad vodou, za různých ročních, atmosférických, terénních a fyzikálně geografických podmínek.

Ničivé účinky na živou sílu jsou doplněny údaji, které pomůcka Oper-51-6 plně nerespektovala nebo obsahovala částečně. Jde např. o vliv atmosférických podmínek, čistoty ovzduší, zadýmovaného prostoru, mlhy, deště a sněžení. Pomůcka bere v úvahu i roční a geografické podmínky (léto, zima, les, horský terén apod.). U ničivých účinků na živou sílu uvádí dva údaje, a to pásmo okamžitého vyřazení živé síly a poměry pásem vyřazení živé síly, které se projeví do 24 hodin po výbuchu. Tyto účinky na živou sílu jsou značně větší. Při porovnání ničivých účinků s Oper-51-6 dojdeme k závěru, že atmosférické a roční podmínky mají značný vliv na velikost poměrů ničivých účinků jaderných výbuchů. Např. u vzdušného výbuchu o mohutnosti 100 kt Oper-51-6 uvádí poměr pásma vyřazení nekryté živé síly 3,6 km. Oper-51-4 uvádí údaje — viz tabulku 1.

Z tabulky je patrná závislost ničivých účinků na vlivech atmosférických podmínek. Tyto údaje jasně dokumentují nepřesnosti při vyhodnocování ničivých účinků, jestliže jsme nebrali v úvahu konkrétní atmosférické podmínky.

V první části jsou uvedeny potřebné vzorce s metodickým postupem výpočtu ztrát. Dále jsou zde údaje o vysokovzdušných jaderných výbuších a jejich vlivu na pozemní cíle. Tyto výbuchy použijeme k ničení cílů, které se pohybují ve vysokých výškách nad 30 km, tj. k ničení kosmických hlavic s jadernými náložemi a kosmických prostředků.

U podvodních a nadvodních jaderných úderů je nový údaj o účincích na ledovou plochu, hráze a různé hydrotechnické stavby.

Kromě bezprostředních údajů o živé síle jsou uvedeny údaje o účincích světelného záření na popálení očních víček a oka vůbec. V důsledku toho může dojít k vyřazení osob na větší vzdálenost než vyjadřují základní údaje pro ničení živé síly. I tyto údaje jsou uvedeny pro různé atmosférické, roční podmínky, charakter terénu a celkové prostředí. Nové údaje jsou pro rychlejší orientaci štábů sestaveny do tabulek podle výšky výbuchu a mohutnosti jaderné nálože.

Podle tabulky 1 je živá síla vyřazovací na v létě při čistém ovzduší na vzdálenost 5,4 km a v zimě na vzdálenost 4,7 km. Při stejných podmínkách, nebudou-li včas přijata opatření k ochraně očí, může dojít k vyřazení osob v důsledku popálení očních víček nebo předního segmentu oka na vzdálenost 6,95 km, což představuje rozdíl pro zimní období 1550 a letní období 2250 m. Bezpečnostní vzdálenost, aby nedošlo k dočasnému oslepnutí nebo ztrátě zraku [za stejných podmínek], je ve dne 15,9 km a v noci 29,8 km.

Kromě toho jsou u pozemních a vzdušných, podzemních a podvodních jaderných výbuchů uvedeny účinky na bojovou techniku, výzbroj, ženíjná zařízení, různé objekty a stavby.

Všechny tyto údaje tvoří pro velitele a štáby důležitý podklad pro

— předběžné vyhodnocení ničivých účinků jaderných výbuchů nepříteli na vlastní vojska, objekty a zařízení za všech ročních, atmosférických a terénních podmínek při různém způsobu ukrytí,

— stanovení zásad a opatření ochrany živé síly, bojové techniky a zařízení před ničivými účinky jaderných výbuchů v různých atmosférických, terénních a ročních podmínkách,

— reálné a efektivní plánování vlastních jaderných úderů,

— stanovení pravděpodobných poměrů

rů pásem ničení a radioaktivního zamoření terénu při pozemních, podzemních, nadvodních a podvodních jaderných výbuchů,

— určení rozsahu a velikosti závalů, vzniku souvislých a částečných požárů v různých atmosférických podmínkách, ročních obdobích a při různých druzích výbuchů,

— stanovení pásem ničení ledních příkrovů na vodních plochách, vodních děl a hydrotechnických zařízení na nich.

Tato část pomůcky představuje základní podklad pro organizaci všech opatření ochrany proti účinkům jaderných výbuchů u ozbrojených sil ČSSR i v ostatních složkách obrany ČSSR.

Druhá část pomůcky obsahuje údaje pro hodnocení efektivity jaderných výbuchů a k určení pravděpodobnosti zasažení cíle. Jde o základní údaje, které potřebuje štáb jako podklad při plánování vlastních jaderných úderů. Na jejich podkladě štáb stanoví charakter objektu (z hlediska jeho tvaru, stupně odolnosti a uskupení jednotlivých prvků v něm) a dále ráží a počty jaderných náloží a druh výbuchu k ničení objektu.

Dále by měl štáb znát vzdálenost objektu a určit prostředek k jeho ničení. Tj. stanovit, které prvky z hlediska bojeschopnosti (použitelnosti) objektu je nutné zničit, abychoť jej vyřadili. Štáb také musí předvídat všechna opatření, která může nepřítel učinit k ochraně objektů. Z charakteristiky vlastního nosiče hodnotíme nutný dosah nosiče (u letadel pravděpodobnost doletu k cíli), jeho technikou spolehlivost a pravděpodobnost zasažení cíle podle dané úchylny v dálce a šířce. Dále chceme znát ničivé účinky podle plánované ráže jaderné nálože a možnosti použití nosiče za ztížených meteorologických podmínek. Na podkladě tohoto vyhodnocení štáb navrhne veliteli nejoptimálnější nosič.

Kritéria efektivity jaderného výbuchu zahrnují podklady pro ničení bodového, kruhového nebo lineárního cíle, při použití jednoho nebo skupinového úderu.

Oper-51-4 široce rozvádí základní podklady o ničení objektů, kde rozhodujícím prvkem je živá síla. Např. uvádí, které základní jednotky je vhodné ničit, aby svazek (útvár) nepřítel ztratil bojeschopnost. Dále uvádí podklady pro stanovení stupně zničení administrativních, průmyslových, ekonomických center, závodů a některých dalších objektů na teritoriu.

Proto z této pomůcky budeme vycházet při plánování vlastních jaderných úderů, stanovení bojeschopnosti vlastních vojsk, při zjišťování rozsahu zničení a poško-

zení administrativně průmyslových center a objektů na teritoriu.

Těchto údajů budeme využívat též při plánování vlastních úderů na sestavu nepřítel. K tomu chceme správně určit druh a výšku výbuchu a místo epicentra výbuchu. Pomůcka podrobně rozvádí, k čemu máme jednotlivé druhy jaderných výbuchů (vzdušný, pozemní, podvodní) použít a jaké účinky pravděpodobně způsobí. V tabulkách jsou uvedeny pravděpodobné hodnoty ničení, které můžeme očekávat u jednotlivých druhů jaderných úderů.

Při plánování vlastních jaderných úderů má zásadní význam volba prostoru epicentra jaderného výbuchu. Souvisí to s maximální efektivitou ničení cíle. Místo epicentra závisí na charakteru cíle, odolnosti a uskupení jednotlivých prvků. Ničení cíle ovlivní též mohutnost použité jaderné náplně. Na plošné cíle volíme epicentrum výbuchu ve středu objektu.

Zásady ničení různých druhů objektů jsou doplněny potřebnými tabulkami a údaji, které využijeme při plánování vlastních jaderných úderů k ničení objektů nepřítel a při určování bezpečnostní vzdálenosti vlastních vojsk. Dále z nich vycházíme při hodnocení i stanovení efektivity účinků vlastních jaderných úderů.

V textové části jsou uvedeny a metodicky objasněny zásady a použití tabulek s příklady (vzorce pro stanovení a výpočet efektivity účinku jaderného výbuchu).

Tato pomůcka nám dává dostatek podkladů pro správné plánování vlastních jaderných úderů a maximální využití ničivých účinků jaderného výbuchu k ničení vojsk a objektů nepřítel.

Třetí část Oper-51-4 řeší otázky bezpečnostní vzdálenosti pro živou sílu. Při použití vlastních jaderných úderů musíme vyloučit, aby vlastní vojska byla ohrožena jejich účinky. Proto při jejich plánování musíme stanovit bezpečnostní vzdálenost vlastních vojsk. Musíme stanovit bezpečnostní vzdálenost k ochraně očí (po kterou může dojít k dočasné, nebo trvalé ztrátě zraku, či k popálení očních víček). Jde o vymezení prostoru, v němž je nutné varovat vojska a zabezpečit příslušná opatření k ochraně očí.

Bezpečnost vojsk dále závisí na včasné varování a přijetí všech opatření k ochraně živé síly proti ničivým účinkům jaderných výbuchů. Bezpečnostní vzdálenost proto určujeme z hlediska účinků

— tlakové vlny, světelného záření a pronikavé radiace (tj. z hlediska kombinovaných účinků),

Tabulka 2

Roční období	Atmosférické podmínky	Opatření	Stupeň ukrytí živé síly na	Poloměry pásem v km			
				Oper-51-6		Oper-51-4	
				50 kt	100 kt	50 kt	100 kt
L É T O	Velmi slabé kouřmo	Částečná bezpečnostní vzdálenost proti kombinovaným účinkům jaderného výbuchu	autech	neuvádí	neuvádí	4,5	6,95
			uzavřených OT	neuvádí	neuvádí	2,05	2,25
		Úplná bezpečnostní vzdálenost, hranice pokud musí vojska přijímat opatření k ochraně zraku	autech	5,5	6,2	7,5	8,95
			uzavřených OT			4,9	5,25
		Hranice pásma, po kterou vojska mohou dočasně oslepnout, možnost popálení očních víček a předního segmentu oka pokud vojska nepřijala opatření k ochraně očí	živá síla nekrytá	koefic. pro noc	1.5 2	11	12,4
			koefic. pro den	1.5 2	22	24,8	24
			koefic. pro noc	1.5 2	8,05	9,4	13
			koefic. pro den	1.5 2	16	18,8	29,8

— radioaktivního zamoření, a to v prostoru centra výbuchu a z hlediska pravděpodobného směru šíření radioaktivního oblaku.

Pomůcka definuje dva druhy bezpečnostní vzdálenosti.

Poloměrem **částečné bezpečnostní vzdálenosti** rozumíme vzdálenost, za kterou je zajištěna ochrana živé síly před kombinovanými účinky jaderného výbuchu. Poloměrem **úplné bezpečnostní vzdálenosti** rozumíme vzdálenost, za kterou nedochází k dočasné ztrátě zraku nebo k popálení očních víček a oka vůbec, pokud byla přijata ochranná opatření.

Dojde-li k popálení očních víček nebo oka, dojde ke ztrátě bojeschopnosti jednotlivců a jednotek na krátkou dobu. Tyto popáleniny mohou vést k vyřazení až 15 % zařazených osob.

Některé údaje bezpečnostní vzdálenosti k ochraně živé síly jsou proti Oper-51-6 dosti rozdílné. Např. v průběhu letní operace plánuje štáb vzdušné jaderné údery. V blízkosti plánovaného epicentra vedou bojovou činnost vlastní jednotky. K ochraně využívají uzavřené obrněné transportéry a nákladní automobily. Jde o údery

jadernou náplní 50 a 100 kt. V prostorech plánovaných epicenter je velmi slabé kouřmo.

Vzhledem k situaci vlastních vojsk a jejich stupni ochrany musíme stanovit

— částečnou bezpečnostní vzdálenost pro jaderný výbuch 50 a 100 kt (živá síla na OT a nákladních autech),

— úplnou bezpečnostní vzdálenost pro nekryté osoby, které včas přijaly opatření k ochraně zraku,

— hranici pásma, po kterou může dojít v důsledku světelného záření k popálení očí nebo k dočasné ztrátě zraku u jednotek, které včas nepřijaly potřebná ochranná opatření. Porovnání hodnot účinků na oči pomůcky Oper-51-4 a 51-6 uvádím v **tabulce 2**.

Částečnou bezpečnostní vzdálenost můžeme určit přímo z pomůcky. V tabulce jsou uvedeny vzdálenosti pro ráži 1 až 100 kt, a to pro letní a zimní období. Dále jsou tam údaje pro určení bezpečnostní vzdálenosti při rozmístění v lesních prostorech a horském terénu. V lesních prostorech jsou pásma bezpečnosti v zimě a v létě jen nepatrně menší.

Poloměry pásem bezpečnostní vzdálenosti v horském prostoru vzhledem ke konfiguraci terénu a nepravidelnosti pravděpodobných účinků jaderných výbuchů nelze určit. Proto bereme za základ maximální bezpečnostní vzdálenosti, které jsou stanoveny pro normální geografické podmínky.

Oper-51-4 dále obsahuje údaje a podklady pro stanovení bezpečnostní vzdálenosti s ohledem na zasažení vlastních vojsk radioaktivním spadem po podzemních, pozemních a nadvodních jaderných výbuších. Současně uvádí údaje pro stanovení bezpečnostní vzdálenosti vzhledem k radioaktivnímu zamoření v prostoru centra jaderného výbuchu.

Přílohy jsou samostatnou částí Oper-51-4. Jde o tabulky a grafy, které souhrnně obsahují údaje pro efektivní a rychlé vyhodnocení jaderného úderu.

Uspořádání grafů a systém jejich využití je jednoduchý a srozumitelný. Podle stanovené ráže protnutím příslušných čar grafu určíme velikost poloměru pásma

ničení. Grafy platí pro hodnoty vyřazení živé síly a pro stanovení pásem ničení bojové techniky a ostatních zařízení. Jsou určeny pro ráže od 1 kt do 100 megaton a pro malé ráže od 0,1 po 1 kt.

Systém použití grafů je obdobný jako u Oper-51-6.

Závěrem chci zdůraznit, že pomůcka Oper-51-4 poskytne velitelům a štábům a všem ozbrojeným složkám ČSSR vhodný a ucelený podklad pro efektivnější a racionální vyhodnocování a posuzování ničivých účinků jaderných výbuchů.

K rychlému a správnému pochopení cílů a určení pomůcky bude vhodné přijmout účinná opatření.

Nové hodnocení ničivých účinků jaderných výbuchů by mělo sloužit k reálnějšímu plánování odstraňování následků napadení nepřítelem a obnovení bojové schopnosti vojsk a štábů po napadení. Poznatků můžeme využít i při přípravě a zdokonalování záložních důstojníků a záloh všeho druhu.