

Některé otázky sledování, zjišťování a vyhodnocování výsledků napadení zbraněmi hromadného ničení

Major Stanislav Florián

Článek pojednává o zvlátnostech ničivých faktorů ZHN, o organizačním rozdělení sledování, registrace a vyhodnocování účinků ZHN v taktickém, operačním a celostátním rámci.

V další části se zabývá technickými podmínkami zjišťování parametrů atomových výbuchů a vysvětluje principy některých pomůcek vhodných pro tyto účely.

Zvláštnosti ničivých faktorů ZHN

Sledování, zjišťování a vyhodnocování výsledků napadení ZHN je prvořadou povinností velitelů a náčelníků všech stupňů, neboť včasná znalost základních parametrů ZHN má značný vliv na charakter rozhodování a přijímání opatření v boji a operaci. Pokládám proto za účelné popsat základní charakteristiku ZHN.

Zbraně hromadného ničení zahrnují tři typy válečných prostředků: nukleární (atomové a termonukleární), chemické a biologické. Jelikož v taktickém a operačním rámci se bude převážně používat atomových nábojů, zvláštnosti termonukleárních zbraní nebudu rozebírat.

Zvláštností atomových zbraní je schopnost zasahovat a ničit cíle na rozlehlých plochách tlakovou vlnou velké úderné síly, za současného působení silného světelného záření a pronikavé radiace. Další zvláštností je radioaktivní zamoření terénu a objektů na něm, vznikající indukovanou radioaktivitou půdy nebo štěpnými produkty z radioaktivního mraku.

Působení tlakové vlny, světelného záření a pronikavé radiace při výbuchu atomového náboje trvá několik vteřin. Tyto faktory se projevují téměř okamžitě a rozsah škod je závislý hlavně na velikosti atomového náboje. Snažíme se proto zjistit co nejdříve epicentrum nebo místo výbuchu a ráži atomového náboje, neboť pomocí těchto údajů můžeme přibližně určit rozsah škod a ztrát a ještě do získání přesných údajů provést příslušná opatření.

Radioaktivní zamoření ovzduší a terénu, osob a bojové techniky je nebezpečím, které ohrožuje vojska ještě dlouho po výbuchu a proto včasné a přesné vyhodnocení vyžaduje velké pozornosti zvláště v případě, jestliže byly provedeny pozemní výbuchy.

Vzhledem k tomu, že lidskými smysly není možno radioaktivní zamoření odhalit, je nutno zabezpečit, aby vojska vstupovala do prostorů, ve kterých je možno zamoření předpokládat, předem informována a aby možnosti pohybu v takových prostorech byly zcela přesně vymezeny. K tomu musí směřovat všechna opatření, prováděná k sledování, registraci a vyhodnocování radioaktivního zamoření.

Zvláštností chemických zbraní je, že působí na živou sílu jednak v místě dopadu střely nebo pumy a jednak ve směru pohybu aerosolu nebo par, čímž je možné ničení živé síly i v takových místech, kde zasažení tříštivo-trhavou municí je málo pravděpodobné. Použitím OL typu yperit je možno zamořit úseky terénu, bojovou techniku a materiál na různou dobu v závislosti na meteorologických podmínkách a tím ztížit nebo zpomalit bojovou činnost vojsk.

Novodobé otravné látky typu sarin, které působí značné poškození organismu již v nepatrných koncentracích, nelze lidskými smysly odhalit. Proto je nutno předejít neočekávanému vstupu vojsk do zamořených prostorů tím, že včas a spolehlivě zjistíme přítomnost otravných látek a varujeme vojska.

Zvláštností bojových biologických prostředků je schopnost, postupně rozšiřovat ohnisko napadení a působit tak i v prostorech, které nebyly bezprostředním cílem útoku. Další zvláštností je poměrně nepatrná spotřeba prostředků k dosažení účinků značně převyšujících účinky kterékoliv konvenční zbraně.

Jestliže radioaktivní zamoření a chemické napadení nebo zamoření lze s využitím příslušných indikačních prostředků odhalit ve velmi krátkém čase, biologické napadení, není-li dostatek vnějších příznaků, je možno zjistit buďto až po výskytu choroby, nebo zdoluhavým laboratorním rozbořením vzorků z napadených prostorů. Proto i v tomto případě je sledování a vyhodnocování výsledků napadení nezbytné a nelze je nikdy z celkového komplexu této činnosti vypustit.

Organizace sledování, registrace a vyhodnocování výsledků napadení ZHN

Při použití ZHN budou převládat atomové údery a proto na organizaci sledování, registraci a vyhodnocování výsledků napadení těmito zbraněmi bude vždy kladen prvořadý důraz. Celý systém činnosti je nutno tomuto předpokladu přizpůsobit. Zbraněmi hromadného ničení budou zasahovány rozsáhlé prostory. Proto je nutno organizovat veškerá opatření nejen z hlediska vojsk, účastníků se v jakékoli formě bojů, ale i z hlediska ostatního obyvatelstva státu.

Jestliže hovoříme o „komplexním sledování, registraci a vyhodnocování“, nesmíme tento pojem chápat jen jako souhrn opatření směřujících k získání znalostí o radiační, chemické a biologické situaci. Je nutno zahrnovat i perspektivní hodnocení všech vlivů, které zbraně hromadného ničení budou mít na další bojeschopnost vojsk, možnosti doplňování ze záloh a na přicházející doplňky. Poznatky získané v tomto ohledu umožní zhodnotit i možnosti materiálního zabezpečení, dopravy, zajištění potravin, vody a jiných potřeb nezbytných k životu a boji.

Požadujeme-li takový rozsah činnosti, musí být těmito požadavkům přizpůsobena jak organizační struktura vyčleněných orgánů, tak i jejich příprava a technické vybavení. Stejně i rozsah činnosti na jednotlivých stupních musí být danému stupni přizpůsoben.

Bylo by žádoucí, aby plnění úkolů na jednotlivých stupních odpovídalo přibližně následujícímu rozvrstvení:

a) *Vojskové úkoly* musí odpovídat personálním i materiálním možnostem, které jsou dány pluku a svazku. Proto za vojskové úkoly je možno považovat

- organizaci a vedení radiačního, chemického a povšechného biologického průzkumu;
- zjištění zamoření terénu, ovzduší, osob, materiálu a bojové techniky;
- vytyčení hranic zamořených úseků a uzavření zamořených prostorů;
- určení druhu použitého prostředku a odběr vzorků;
- stanovení stupně bojeschopnosti osob, které byly zasaženy nebo zamořeny, a použitelnosti bojové techniky, materiálu, potravin a vody;
- určení možnosti pobytu v zamořených prostorech nebo jejich průchodu;
- určení okamžitých ztrát a stanovení předpokladu dalšího úbytku živé síly vlivem radioaktivního ozáření, zasažení otravnými látkami nebo styku s nemocnými;
- informace sousedů o úhroze a sestavení hlášení o charakteru napadení, jeho výsledcích a vlivech na další bojovou činnost pro nadřízený štáb.

Na plnění těchto úkolů se podílí z řídících orgánů hlavně chemický náčelník, náčelník zdravotnické služby, divisní hygienik, divisní epidemiolog a náčelník týlu za úzké spolupráce s určenými orgány operačních oddělení svazků. Výkonnými orgány jsou všechny jednotky chemického vojska, zdravotnické služby, popřípadě i zvláště vyčleněné jednotky ostatních druhů vojsk a služeb.

b) *Armádní úkoly* jsou ty, které svými silami nejsou schopny plnit nižší štáby, nebo jejichž rozsah rámec svazku překračuje. Z tohoto hlediska můžeme stanovit následující činnost:

- předběžné vyhodnocování možnosti napadení prostoru činnosti armády zbraněmi hromadného ničení a stanovení pravděpodobných výsledků úderů;
- určení rozsahu a způsobu šíření zamoření po napadení a vypracování návrhů na ochranná opatření;
- vyhodnocení výsledků vlastního použití ZHN a stanovení způsobů zábrany ohrožení vlastních vojsk;
- určení charakteristiky působení ZHN na živou sílu a stanovení metod speciálních očišť, opatření prevence a léčebných procesů;
- registrace vzniklých ztrát a stanovení potřeb doplňování;
- sledování změn v zamořených prostorech a vypracování podkladů pro manévry vojsk;
- vypracování podkladů pro informaci podřízených vojsk o úhroze a sestavení hlášení o celkových výsledcích pro nadřízený štáb.

I na tomto stupni se na činnosti musí podílet štáby chemického vojska, týlové orgány (především zdravotnická služba) a orgány vyčleněné z operačních oddělení.

c) *Státní úkoly* zahrnují činnost, která souvisí s celkovou problematikou vedení války. Zabývají se kromě sledování, registrování a vy-

hodnocování výsledků napadení zbraněmi hromadného ničení na válčišti i vlivy použití ZHN na celkovou ekonomiku státu. Tyto úkoly je možno shrnout takto:

- *sledování charakteristiky účinků ZHN na bojující vojska a vedení celkového přehledu výsledků napadení bojujících armád;*
- *registraci úbytku záloh a vypracování podkladů pro řešení doplňování vojsk a určení možnosti manévru zálohami;*
- *vyhodnocování výsledků napadení prostorů a objektů důležitých pro plnění plánu obrany státu, včetně průmyslových zařízení;*
- *stanovení potřeby prostředků speciální ochrany, prostředků ochrany, profylaxe a léků;*
- *předběžné určení vlivu použití vlastních ZHN na celkový průběh operací na frontě;*
- *vypracování podkladů pro manévr armád s ohledem na dosažení nejvyššího efektu ochranných opatření.*

Na těchto úkolech se podílejí svým způsobem všechny orgány státní správy, které úzce spolupracují s určenými orgány ozbrojených sil.

Souhrn veškeré činnosti na všech stupních sleduje cíl, na nejnižší míru snížit vliv úderů zbraněmi hromadného ničení na plnění úkolu obrany.

Stanovení organizačních podmínek, rozsahu úkolů na jednotlivých stupních i určení podmínek spolupráce mezi orgány civilní správy a orgány armády je pouze jedna stránka věci. Bude-li vytvořen určitý systém, který se bude zabývat pouze úkolem sledování a vyhodnocování úderů ZHN, nebo budou-li úkoly plněny spolu s jinými, zasluhuje dalších podrobných rozborů. Jisté však je, že ať již struktura příslušných orgánů je jakákoliv, musí být vždy k dispozici technické prostředky, které budou činnost umožňovat.

Technické podmínky pro zjišťování a vyhodnocování úderů ZHN

Příprava technických prostředků je odvislá od toho, co jimi budeme zjišťovat a do jakých podrobností. Všimněme si proto některých méně známých otázek, týkajících se atomových zbraní.

Získávání takových údajů o místě, ráži a výšce výbuchu atomových nábojů, je důležité zejména pro rychlé rozhodnutí o opatřeních k likvidaci následků napadení. Umožní nám předběžně stanovit účinky v místě napadení.

Místo a výšku výbuchu určíme poměrně jednoduchými prostředky. Především je možno použít zařízení, které svým principem se podobá slunečním hodinám. Je to kulatý stolek o průměru 40–60 cm, v jehož středu je tyčinka vysoká 2 cm o průměru 5–8 mm. Plocha stolku je opatřena nátěrem barvy citlivé na změnu tepla. Po obvodu stolku je stupnice od 0 do 360°. Světelné záření, doprovázející výbuch atomového náboje, způsobí změnu barvy nátěru celé plochy. Stín vržený středovou tyčinkou má vždy určitou délku, která udává polohový úhel středu výbuchu. Současně stín udá i směr. Pomocí pravítka s centimetrovým dělením, které se nasazuje na středovou tyčinku, zjistíme délku stínu i azimut výbuchu. Máme-li takovýto pomůcek orientovaných do stejného směru (sever) v určitém prostoru několik, získáme rychle jejich společným vyhodnocením přesný údaj o poloze

výbuchu. Již na základě tohoto údaje a znalosti situace v rozmístění jednotek můžeme určit pravděpodobný rozsah škod a stanovit opatření k zasazení záchranných jednotek.

K tomu, abychom mohli určit pravděpodobné ztráty v napadeném prostoru bez hlášení (které nemusíme vždy z napadeného prostoru dostat), potřebujeme znát i ráži atomového náboje. Tento údaj je možno získat buď pomocí vyhodnocení přetlaku v čele tlakové vlny, zjištěním velikosti světelného impulsu nebo stanovením doby světelného záření. Je to možné proto, že jak přetlak v čele tlakové vlny, tak i doba, po kterou světelné záření trvá, jsou úměrné velikosti atomového náboje (ráži).

Je mnoho různých zařízení k měření přetlaku v čele tlakové vlny. Např. membránový tlakoměr, kuličkový dynamometr apod. Všechna tato zařízení jsou však poměrně málo přesná. Ukazuje se, že nejpresnější údaje získáme změřením rychlosti postupu čela tlakové vlny. To ovšem předpokládá, mít v zájmovém prostoru soustavu zařízení, která by byla schopna rychlost postupu zaznamenat. Jedno z takových zařízení, jejichž principy jsou různé, by mohlo pracovat jako dvojité souhlasně jdoucí hodiny. Hodiny by musily být opatřeny kotoučem papíru s dělením po 0,1 vteřiny. Na kotouči by se pomocí kyvadla vychýleného při přechodu čela tlakové vlny provedl záznam. Rozdíl v časovém záznamu dvou zařízení je již přesným východiskem k odečtení přetlaku tlakové vlny z předem připraveného grafu a stanovení ráže atomového náboje podle nomogramu.

Grafy přepočtu rychlosti postupu čela tlakové vlny na přetlak v čele tlakové vlny, jakož i potřebné nomogramy, jsou již vypracovány. Zbývá ještě zvolit nejvýhodnější zařízení, které by využití těchto pomůcek umožnilo. Spokojíme-li se však odhadem a stopkami, je tento problém již prakticky vyřešen.

Zjištění ráže atomového náboje pomocí změřením velikosti světelného impulsu může být provedeno několika způsoby: bimetalovými indikátory tepla, maximálními teploměry, podle změny zabarvení různých chemických látek apod. Protože však většina z uvedených prostředků je málo přesná a hlavně málo vhodná pro polní podmínky, všimneme si jednoho zařízení, které poskytuje dostatečně přesné údaje a navíc se velmi dobře hodí pro použití v polních podmínkách.

Je to speciálně upravený tlakoměr opatřený kovovým kloboučkem spojeným s kapilárkou. Každá změna teploty na ploše kloboučku způsobí rozpínání vzduchu pod kloboučkem a vytlačení kapaliny, která nese tyčinku (podobně jako v maximálních teploměrech). Porovnáním polohy tyčinky se stupnicí získáme údaj přímo v cal/cm². Podle tohoto údaje s použitím příslušného nomogramu stanovíme i ráži atomového náboje.

Na základě zjištěných jednotlivých údajů lze vyvodit již téměř všechno, co potřebujeme k vyhodnocování znát.

U atomových zbraní nás zajímá ještě další ničivý faktor výbuchu. Je to radioaktivní zamoření. Stávající zařízení a přístroje pro zjišťování radioaktivního zamoření jsou dostatečně přesné. Budou-li tyto přístroje k dispozici všude tam, kde se počítá s možností vzniku radioaktivního zamoření, je problém vyřešen. Rovněž byly již vypracovány potřebné pomůcky a nomogramy pro vyhodnocování a sledování změn radioaktivního zamoření. Proto bych se chtěl zabývat jen některými otázkami radiačního průzkumu z letounů a možnostmi sledování pohybu radioaktivního oblaku na velké vzdálenosti.

Dosavadní způsob provádění radiačního průzkumu z letounů počítá obvykle se spojovacími letouny K-60 a vrtulníky MI-1 a MI-4. Je však otázka, zda je možno s těmito letouny skutečně vždycky počítat. Zamořené plochy, způsobené jednotlivými pozemními výbuchy atomových zbraní, dosahují velikých rozměrů. Počítáme, že pozemní výbuch atomového náboje ráže 20–30 KT, může způsobit zamoření plochy 600–700 km². K získání velikých zamořených prostorů k zabránění manévru může být však provedeno pozem-

ních úderů několik se vzájemným překrytím stopy. Tak na příklad při pozemním výbuchu pěti atomových nábojů bude nebezpečně zamořená plocha mít rozměry 2000—2500 km². Pro zjednodušení počítejme se čtvercem o straně 50 km. Jestliže se podle dosavadních zásad vedení radiačního průzkumu z letounů přelétá stopa na směrech vzájemně vzdálených asi 10 km, pak celková trasa letu bude nejméně 250 km. Při použití stávající dosimetrické techniky se požaduje minimální rychlost letu (80—100 km/hod.). Z toho plyne, že jednomu letounu by trval jenom vlastní let asi 3 hodiny. Počítáme-li i dobu na přípravu k provedení a zpracování výsledků průzkumu, může trvat 5—6 i více hodin, než se výsledek průzkumu dostane k vojskům. Jestliže chceme tento čas podstatně snížit, musíme jít jen jednou cestou — cestou zvýšení rychlosti letu. Není to však možné vzhledem ke konstrukčním zvláštnostem dosimetrických přístrojů, které se k tomu účelu dosud používají. Ustálení ručičky měřicího přístroje totiž trvá v průměru asi 0,5 minuty. Za tuto dobu uletí letoun při rychlosti 90 km/hod. asi 750 m. Na takovou vzdálenost se úroveň radiace rychle mění. Proto nám přístroje budou vždy ukazovat nějaké pomyslné hodnoty, jejichž velikost bude stoupat od nulové hodnoty do maxima. Změřené údaje pak nikdy nebudou odpovídat skutečnosti z hlediska přesné identifikace s terénem. To není ještě brána v úvahu obtížnost přesného stanovení místa, nad kterým se měření provádí.

Proto je žádoucí v tomto směru přejít na praxi využití scintilačních dosimetrických přístrojů, které umožňují práci i při vysokých rychlostech soudobých proudových letadel. Automatický záznam úrovně radiace, současně se záznamem místa, kde bylo měření provedeno, nejméně o 50 % zrychlí i zpřesní radiační průzkum z letounů.

Radioaktivní stopa vzniká na trase pohybu radioaktivního oblaku. V dosavadní praxi jsme se zabývali pohybem radioaktivního mraku jen při předběžné konstrukci tvaru stopy, který byl vyhodnocován na základě povětrnostních podmínek, zejména rychlosti a směru větru. Takto vytvořené předpoklady bylo nutno ověřovat radiačním průzkumem buď pozemním nebo leteckým. Při vyhodnocování se však docházelo pouze ke schematickému zobrazení stopy, které se v požadovaných úrovních vynášelo do mapy radiační situace. Při takové činnosti zákonitě dochází k velkým nepřesnostem.

Ukazuje se však, že pohyb radioaktivního mraku je možno sledovat i na značné vzdálenosti. Podle úbytku hmoty se pak mohou poměrně přesně stanovit i prostory výpadku a tak získat značně přesný tvar stopy. Tento úkol pomohou splnit některé typy přehledových radiolokátorů. Víme, že při pozemním výbuchu atomového náboje je vynešeno do ovzduší velké množství zeminy. Bylo zjištěno, že radiolokátory jsou schopny rozlišit bouřkové mraky, obsahující ledové krystaly, kroupy apod. Stejně je tomu i v případě radioaktivního mraku. Jeho pohyb je možno sledovat po celou dobu, po kterou obsahuje dostatek pevných částic. Využití údajů několika radiolokátorů pro konstrukci tvaru stopy v mapě radiační situace přinese mnohem přesnější výsledky, než dosud používaný způsob teoretických propočtů. Současně je možno mnohem dříve varovat vojska i obyvatelstvo v prostorech, které jsou pohybem radioaktivního mraku ohroženy.

Z á v ě r

V článku nebylo možno podrobně vysvětlit všechny metody, kterých lze použít při sledování, zjišťování a vyhodnocování výsledků napadení zbraněmi hromadného ničení. Proto jsem se zaměřil pouze na takové otázky, jejichž řešení může přispět ke zlepšení současného stavu i metod činnosti v tomto oboru.

Hlavní důraz je položen na řešení vyhodnocování výsledků napadení atomovými zbraněmi, protože ostatní typy zbraní hromadného ničení nezasahují tak rozsáhlé prostory a zprávy o jejich použití i výsledcích napadení mohou být předávány současně se zprávami o napadení atomovými zbraněmi. Při tom bylo vzato v úvahu i to, že metody zjišťování a vyhodnocování chemických a biologických prostředků jsou mnohem lépe známy, než je tomu u atomových zbraní.

В статье говорится об особенностях поражающих действий оружия массового поражения, об организационном распределении наблюдения, учета и оценки действий оружия массового поражения в тактическом, оперативном и общегосударственном масштабах.

В следующей части автор рассматривает технические условия установления параметров атомных взрывов и объясняет принципы некоторых инструментов, удобных для этих целей.
