

VYHODNOCOVANIE ÚČINKOV JADROVÝCH VÝBUCHOV A BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA PRI VLASTNÝCH JADROVÝCH ÚDEROCH

Podplukovník Ján Franko

Stanovenie možných strát nepriateľa i vlastných vojsk

Ničenie živej sily pri jadrových úderoch je spôsobované kombinovaným účinkom ničivých faktorov. Význam jednotlivých ničivých faktorov je závislý predovšetkým na ekvivalente jadrového výbuchu a na charaktere úkrytov, ktoré vojská používajú.

Na vojská v odkrytom (ženijné neupravenom) teréne budú mať výbuchy jadrových nábojov rôzne sily tento účinok:

- náboje malého kalibra (do 15 kt) spôsobujú najväčšie straty účinkom prenikavej radiácie,

- náboje stredného kalibra (cez 15 kt) spôsobujú najväčšie straty účinkom tlakovej vlny,

- výbuchy veľkých a obrovských kalibrov spôsobujú najväčšie straty vojskám tlakovou vlnou a svetelným žiarením; silné svetelné žiarenie pri výbuchoch obrovských kalibrov pôsobí na vojská na podstatne väčšiu vzdialenosť ako tlaková vlna.

Ak sú vojská rozmiestnené v zákopoch, pohotovostných a odpočinkových úkrytoch spôsobuje výbuch jadrového náboja všetkých ekvivalentov straty vojskám predovšetkým tlakovou vlnou, pretože úkryty, ktoré chránia pred účinkami tlakovej vlny, súčasne chránia vojská aj pred účinkami ďalších ničivých faktorov jadrového výbuchu. Ak sú úkryty hermetické, chránia vojská aj proti účinkom otravných látok. Na vojská v tankoch hlavný ničivý účinok má prenikavá radiácia pri jadrovom výbuchu všetkých kalibrov. Tlaková vlna pôsobí na tanky iba na veľmi krátke vzdialenosti od centra alebo epicentra výbuchu. Výzbroj, bojovú techniku a rôzne obranné stavby ničí predovšetkým tlaková vlna a iba čiastočne svetelné žiarenie.

Polomery a plochy priestorov vyradenia živej sily, výzbroja, bojovej techniky a ženijných stavieb kombinovaným pôsobe-

ním ničivých faktorov jadrového výbuchu sú uvedené v prílohe 1. K určeniu priestoru, na ktorom bude jadrovým úderom vyradená nekrytá živá sila, technika, výzbroj a rôzne ženijné stavby, použijeme vzorca

$$R = K \cdot \sqrt[3]{q} \text{ (km)}$$

keď q = kaliber výbuchu v kilotunách,
 K = koeficient (podľa prílohy 2).

Príklad: Je treba určiť polomer zóny ničenia frontových stíhačov raketou o kalibre 2 kt. V prílohe 2 zistíme koeficient (0,5) a dosadíme do vzorca $R = 0,5 \cdot$

$$\sqrt[3]{2} = 0,5 \cdot 1,25 = 650 \text{ m.}$$

Bezpečnostné opatrenia pri vlastných jadrových úderoch

Pri voľbe tritolového ekvivalentu je treba vziať v úvahu i vzdialenosť vlastných vojsk od plánovaného epicentra (centra) jadrového výbuchu. To je zvlášť dôležité, ak sú plánované ciele v bezprostrednej vzdialenosti od vlastných vojsk.

Hodnota bezpečnej vzdialenosti vlastných vojsk je závislá na

- ekvivalente a druhu jadrového výbuchu,

- charaktere bojovej činnosti a situácii vlastných vojsk,

- možnej úchyľke epicentra (centra) oproti plánovanej (na rozptylu charakteristickom pre daný prostriedok použitia jadrovej zbrane),

- charaktere terénu, vzhľadom na to, že členitý terén znižuje polomer ničenia,

- stupňu ženijného vybudovania terénu a na tom, či boli vybudované rôzne typy úkrytov v priestoroch rozmiestnenia vlastných vojsk, čo má tiež vplyv na zníženie okruhu ničenia,

- meteorologických podmienkach.

Operační umění a taktika

Minimálna vzdialenosť vojsk, ktorá vylučuje určitý stupeň ich zasiahnutia, by mala byť taká, aby hodnota tlakovej vlny jadrového výbuchu za rozmiestnenia vlastných vojsk mimo úkrytov na rovinatém teréne, na privrátených svahoch alebo na autách a otvorených obrnených transportéroch nebola vyššia ako $0,1 \text{ kg/cm}^2$, v okopoch, zákopoch, spojovacích zákopoch alebo na odvrátených svahoch vyvýšenin nebola vyššia ako $0,12 \text{ kg/cm}^2$, v zakrytých transportéroch $0,25 \text{ kg/cm}^2$, v tankoch $0,35 \text{ kg/cm}^2$, v pohotovostných úkrytoch $0,5 \text{ kg/cm}^2$ a ľahkých úkrytoch 1 kg/cm^2 .

Hodnoty, ktoré sú typické pre rozptyl rakiet typu zem-zem a leteckých bômb, t. j. hodnoty pravdepodobných diaľkových a šírkových úchyliek, sú v tabuľkách strelby alebo bombardovania. K výpočtu bezpečnostnej vzdialenosti je treba používať hodnotu maximálnej úchyľky epicentra (centra) jadrového výbuchu oproti plánovanému epicentru (centru), ktorá činí päť obrazcov rozptylu a to ako pre rakety, tak i pre letecké bomby.

Bezpečnostná vzdialenosť sa rovná súčtu dvoch hodnôt: minimálnej vzdiale-

nosti vlastných vojsk a piatim pravdepodobným úchylkám použitého prostriedku. Ak nebola nekryte rozmiestnená živá sila upovedomená o dobe plánovaného jadrového úderu, potom bude z hľadiska ochrany proti oslepnutiu svetelným žiarením minimálna vzdialenosť (za jasného počasia) 1,5 až 2krát väčšia ako vzdialenosť vypočítaná podľa tabuliek. Za rovnakých podmienok ale v noci, bude vzdialenosť ešte 2krát väčšia ako vo dne.

K ochrane vlastných vojsk pri vlastných jadrových pozemných úderoch je treba zabezpečiť voľbu miesta a hodinu úderu tak, aby k dobe vytvárania radioaktívnej stopy vlastné vojská neboli ožiarené dávkou väčšou ako 10 r. V obrannom boji musia byť vlastné vojská až za hranicou slabého zamorenia (za zónou A). Ak majú lietadlá pri bombardovaní prekonať radioaktívny mrak, prelet pod mrakom od výbuchu nábojov malého a stredného kalibra je možný až po 10 minútach po výbuchu, pri výbuchu náboja veľkého kalibra za 20 minút. Prelet cez mrak pri výbuchu malého a stredného kalibra je možný za 10 minút, pri výbuchu veľkého kalibra za 1 hodinu.

Ciele ničenia	Druh výbuchu	Ekvivalent výbuchu													
		tisíc ton													
		1	2	3	5	10	20	30	50	100	200	300	500	1000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Rakety a atómové delostrelectvo															
Balistické rakety	pozemný a vzdušný	0,45	0,56	0,65	0,77	0,96	1,22	1,4	1,65	2,1	2,6	3,0	3,55	4,5	
Krídlaté rakety	pozemný a vzdušný	0,5 0,6	0,63 0,76	0,72 0,86	0,85 1,03	1,08 1,3	1,36 1,63	1,55 1,86	1,84 2,2	2,32 2,78	2,92 3,5	3,35 4,02	3,97 4,76	5,0 6,0	
Delá atómového delostrelectva	pozemný a vzdušný	0,25	0,32	0,37	0,44	0,55	0,7	0,8	0,94	1,18	1,5	1,7	2,02	2,55	
Výzbroj a technika															
Ťažké a stredné tanky	pozemný a vzdušný	0,17	0,21	0,24	0,28	0,36	0,45	0,53	0,6	0,77	0,97	1,1	1,32	1,66	
L'ahké tanky	pozemný a vzdušný	0,25	0,32	0,37	0,44	0,55	0,7	0,8	0,94	1,18	1,5	1,7	2,02	2,55	
Obrnené transportéry	pozemný a vzdušný	0,25 0,32	0,32 0,4	0,37 0,46	0,44 0,55	0,55 0,7	0,7 0,87	0,8 1,0	0,94 1,18	1,18 1,48	1,5 1,87	1,7 2,14	2,02 2,54	2,55 3,2	
Pozemné delostrelectvo	pozemný a vzdušný	0,25	0,32	0,37	0,44	0,55	0,7	0,8	0,94	1,18	1,5	1,7	2,02	2,55	
Protiletadlové delostrelectvo	pozemný a vzdušný	0,3 0,36	0,38 0,46	0,43 0,53	0,5 0,62	0,65 0,8	0,8 1,0	0,93 1,13	1,1 1,35	1,4 1,7	1,75 2,13	2,0 2,44	2,38 2,9	3,0 3,65	
Nákladné automobily	pozemný a vzdušný	0,45 0,51	0,56 0,64	0,65 0,73	0,77 0,87	0,96 1,1	1,22 1,38	1,4 1,58	1,65 1,88	2,1 2,37	2,6 3,4	3,0 3,5	3,55 4,5	4,5 5,1	
Rádiové stanice v automobiloch	pozemný a vzdušný	0,6 0,72	0,76 0,9	0,86 1,04	1,03 1,23	1,3 1,55	1,63 1,95	1,86 2,24	2,2 2,65	2,78 3,34	3,5 4,2	4,02 4,82	4,76 5,7	6,0 7,2	
Rádiolokátory s parabolickými anténami	pozemný a vzdušný	0,48 0,6	0,6 0,76	0,7 0,86	0,83 1,03	1,05 1,3	1,32 1,63	1,5 1,86	1,8 2,2	2,25 2,78	2,84 3,5	3,25 4,02	3,85 4,76	4,85 6,0	
Rádiolokátory s diraktor-nými (YAGI) anténami	pozemný a vzdušný	0,75 0,9	0,95 1,13	1,08 1,3	1,28 1,53	1,62 1,94	2,04 2,44	2,33 2,8	2,76 3,3	3,48 4,2	4,4 5,3	5,02 6,0	5,95 7,1	7,5 9,0	
Prúdové stihacie letúny	pozemný a vzdušný	0,5 0,6	0,63 0,76	0,72 0,86	0,85 1,03	1,08 1,3	1,36 1,63	1,55 1,86	1,84 2,2	2,32 2,78	2,92 3,5	3,35 4,02	3,97 4,76	5,0 6,0	
Prúdové bombardovacie letúny	pozemný a vzdušný	0,84 1,0	1,06 1,26	1,2 1,44	1,44 1,7	1,8 2,15	2,28 2,7	2,62 3,1	3,1 3,68	3,9 4,64	4,92 5,85	5,64 6,7	6,68 7,94	8,42 10,0	
Osoby															
Mimo krytu	pozemný a vzdušný	0,85 0,85	0,95 0,95	1,0 1,05	1,1 1,2	1,25 1,5	1,45 1,85	1,65 2,1	1,9 2,5	2,3 3,1	2,8 3,8	3,2 4,3	3,8 5,1	4,8 6,3	
v zákopoch	pozemný a vzdušný	0,52	0,6	0,67	0,75	0,9	1,1	1,25	1,45	1,8	2,3	2,6	3,1	3,9	
v tankoch	pozemný a vzdušný	0,44	0,5	0,56	0,63	0,75	0,9	1,0	1,15	1,4	1,7	1,9	2,2	2,8	
v OT (zakrytých)	pozemný a vzdušný	0,7	0,8	0,86	0,95	1,1	1,2	1,3	1,45	1,7	2,0	2,3	2,7	3,4	
v pohotovostných úkrytoch	pozemný a vzdušný	0,23 0,17	0,29 0,21	0,33 0,24	0,4 0,28	0,5 0,36	0,62 0,45	0,7 0,52	0,84 0,6	1,05 0,77	1,33 0,97	1,52 1,1	1,8 1,32	2,27 1,66	
v úkrytoch ľahkého typu	pozemný a vzdušný	0,18 0,13	0,23 0,16	0,26 0,18	0,31 0,22	0,4 0,27	0,5 0,35	0,56 0,4	0,66 0,47	0,84 0,6	1,05 0,74	1,2 0,85	1,43 1,0	1,8 1,27	
v úkrytoch ťažkého typu	pozemný a vzdušný	0,11 0,08	0,14 0,1	0,17 0,12	0,2 0,14	0,25 0,17	0,31 0,22	0,36 0,25	0,42 0,3	0,53 0,37	0,67 0,47	0,77 0,54	0,9 0,63	1,15 0,8	

povrchu	vzdušný	0,25	0,32	0,37	0,44	0,55	0,7	0,8	0,94	1,18	1,5	1,7	2,02	2,55
Zákopy so zosilneným povrchom	pozemný a vzdušný	0,19	0,23	0,27	0,32	0,4	0,5	0,58	0,68	0,86	1,1	1,25	1,48	1,86
Pohotovostné úkryty	pozemný a vzdušný	0,23	0,29	0,33	0,4	0,5	0,62	0,7	0,84	1,05	1,33	1,52	1,8	2,27
		0,17	0,21	0,24	0,28	0,36	0,45	0,52	0,6	0,77	0,97	1,1	1,32	1,66
Úkryty ľahkého typu	pozemný a vzdušný	0,18	0,23	0,26	0,31	0,4	0,5	0,56	0,66	0,84	1,05	1,2	1,43	1,8
		0,13	0,16	0,18	0,22	0,27	0,35	0,4	0,47	0,6	0,74	0,85	1,0	1,27
Úkryty ťažkého typu	pozemný a vzdušný	0,11	0,14	0,17	0,2	0,25	0,31	0,36	0,42	0,53	0,67	0,77	0,9	1,15
		0,08	0,1	0,12	0,14	0,17	0,22	0,25	0,3	0,37	0,47	0,54	0,63	0,8
Stavba trvalého typu	pozemný	0,09	0,1	0,13	0,15	0,19	0,24	0,27	0,32	0,4	0,5	0,58	0,7	0,87
Drevené mosty	pozemný a vzdušný	0,25	0,32	0,37	0,44	0,55	0,7	0,8	0,94	1,18	1,5	1,7	2,02	2,55
		0,31	0,4	0,44	0,54	0,66	0,84	0,96	1,13	1,43	1,8	2,06	2,45	3,08
Náplavné mosty	pozemný a vzdušný	0,27	0,35	0,4	0,47	0,6	0,75	0,85	1,0	1,28	1,6	1,84	2,18	2,75
		0,45	0,56	0,65	0,77	0,96	1,22	1,4	1,65	2,1	2,6	3,0	3,55	4,5

**Koeficienty ničenia bojovej techniky a ženíjnych stavieb
pri pozemných a vzdušných úderoch**

Objekt	Koeficient K	
	pri pozemnom výbuchu	pri vzdušnom výbuchu
Výzbroj a technika		
Ťažké, stredné tanky, samohybné delostrelectvo	0,17	0,17
L'ahké tanky a samohybné delostrelectvo	0,25	0,25
Dela pozemného delostrelectva	0,25	0,25
Dela PLD	0,3	0,36
Nákladné automobily	0,45	0,51
Obrnené transportéry	0,25	0,32
Prúdové stíhačky	0,5	0,6
Prúdové bombardéry	0,84	1,0
Ženíjné stavby a mínové polia		
Zákopy bez zosilnenia povrchu	0,34	0,34
Zákopy so zosilneným povrchom	0,25	0,2
Pohotovostné úkryty	0,23	0,17
Úkryty ľahkého typu	0,18	0,13
Úkryty ťažkého typu	0,11	0,08
Protipechotné mínové polia	0,27	0,25
Protitankové mínové polia	0,22	0,02
Nízkovodné drevené mosty	0,25	0,31
Náplavné mosty a prievozy	0,27	0,45