

UKAZATELE EFEKTIVNOSTI A BEZPEČNOSTNÍ VZDÁLENOSTI PŘI JADERNÝCH ÚDERECH

Normy vyjadřující bojové možnosti různých druhů palebných prostředků jsou jedním z hlavních podkladů k plánování a rozhodování. Zvláštní požadavky klademe na plánované použití jaderných zbraní, které při efektivním použití způsobí nepříteli podstatné ztráty a zabezpečí tak vojskům volnost manévru.

Z charakteru operací v podmínkách širokého použití jaderných zbraní vyplývá, že předpokladem ke splnění cílů operace jsou jaderné údery. Raketové vojsko má rozhodující vliv při řešení bojových úkolů a cílů operace. V průběhu útočné operace ničí prostředky jaderného napadení nepřítele, hlavní uskupení vojsk (s důrazem na tankové), dezorganizuje systém velení a vojskového týlu, zabraňuje manévru vojsk, příchodu záloh nepřítele a přenášení jeho hlavního úsilí na jiné směry. Raketové vojsko armády se kromě toho aktivně účastňuje boje s radioelektronickými prostředky nepřítele a to údery na jejich nejdůležitější uskupení a uzly.

Zvláštní význam při vedení jaderných úderů raketového vojska má jejich efektivnost, předstihující neočekávané údery a dosažení tak převahy na hlavním směru. V další části článku krátce ukáží na podíl náčelníka a oddělení RVD vševojskové armády při vyčíslení hodnoty ukazatelů efektivnosti jaderných úderů a bezpečnostní vzdálenosti, tj. charakteristiky o kterých musí být mimo jiné vševojskový velitel informován před přijetím reálného návrhu k úderu. Tyto okolnosti nebyly vždy dodrženy při cvičení NEUTRON 73.

Hodnocení efektivnosti jaderných úderů

Raketové vojsko vševojskové armády plní úkoly v součinnosti s frontovými prostředky a vojsky. Bojové úkoly plní jednotlivými, skupinovými údery a účastí v hromadných jaderných úderech.

Hlavním úkolem raketového vojska je nepřetržitě ničit prostředky jaderného napadení nepřítele. Jadernou municí ničí ve skladech speciální munice a na zásobovacích místech.

Ničení hlavního uskupení vojsk nepřítele je dalším úkolem raketového vojska armády, který plní hromadnými nebo skupinovými údery v součinnosti s letectvem. Raketové prostředky budou ničit vojska nepřítele, především jeho tankové svazky a útvary v prostorech soustředění a na přesunu. Při manévru záloh vedeme údery na komunikační uzly, přepravy a soutěsky, nebo vytváříme jaderné přehradu na osách přesunu vojsk nepřítele.

Při ničení pochodových proudů nepřítele má velký význam těsná součinnost letectva a raketového vojska. Údery letectva na pochodové proudy konvenčními prostředky ničení narušují bojovou a pochodovou sestavu, způsobují nahromadění vojsk na osách. Tím vytvářejí podmínky pro raketové jaderné údery s velkou efektivností.

Jaký počet cílů (objektů) pro prostředky jaderného napadení může vytvářet nepřátelský svazek? Tak např. divize západoněmecké armády podle organizační struktury představuje tyto možné počty cílů (objektů):

- divizní prostředky (raketový oddíl HONEST JOHN, smíšený dělostřelecký oddíl, velitelské stanoviště divize) 5—6 cílů
- motorizovaná (horská) brigáda (tři motorizované nebo horské prapory, dělostřelecký oddíl, protitankový prapor, VS brigády) 5—6 cílů
- mechanizovaná brigáda (dva mechanizované, jeden tankový prapor, dělostřelecký oddíl, VS brigády) 4—5 cílů
- tanková brigáda (dva tankové, jeden mechanizovaný prapor, dělostřelecký oddíl, VS brigády) 4—5 cílů

Celkem nepřátelský svazek (podle typu) bez přidělených a podpůrných jednotek představuje k ničení prostředky jaderného napadení hodnotu asi dvacetí cílů (objektů). Kolik tedy je třeba úderů, abychom vyřadili nepřátelskou divizi z bojové činnosti (ztratila bojeschopnost)?

I při vedení operace s použitím jaderných zbraní bereme v úvahu zkušenosti Sovětské armády z Velké vlastenecké války. Nepřátelská divize pozbyla bojeschopnost, když měla více než 50 % ztrát. Za tohoto předpokladu nebyla již organizovaná řízena bojová činnost zbylých částí svazku a tyto jednotky byly schopny plnit jen dočasně dílčí úkoly.

Uplatníme-li tento závěr i při vedení operace s použitím jaderných zbraní, je pak třeba k ztrátě bojeschopnosti nepřátelského svazku zničit více než deset cílů (objektů). Ovšem na zjištěné cíle musíme bezpodmínečně vést údery s odpovídající mohutností (ráží) jaderné náplně. Při střelbě raketovými prostředky s jadernými náplněmi vyjadřujeme hodnoty ztrát pomocí pravděpodobnosti. To nazýváme „ohodnocení efektivnosti jaderných úderů“. Při hodnocení jaderných úderů používáme ve štábech raketového vojska a dělostřelectva tyto číselné charakteristiky:

- pravděpodobnost účinného zasažení „P“ na jednotlivý (bodový) cíl,
- spolehlivě vyřazená oblast cíle „S_o“ a „L_o“ (procento spolehlivosti zasažení plochy nebo délky cíle při pravděpodobnosti zásahu 90 %) u plošných (skupinových) nebo lineárních cílů,
- matematická naděje vyřazené oblasti (délky) „Ma“ u plošných a lineárních cílů,
- maximálně zničená oblast „S_{max}“ při úderu na plošný (skupinový) cíl.

Velikost těchto jednotlivých číselných charakteristik nám ukazuje, jaké efektivnosti pravděpodobně dosáhneme, tj. zda je úder účelný a jakého výsledku

Potřebná mohutnost (ráže) jaderných úderů ke zničení některých cílů nepřítele ve vyčkávacím prostoru – varianta

Cíle pro jaderné úderý	Předpokládaná efektivnost jaderných úderů k ničení plošných (skupinových) cílů		Potřebná mohutnost (ráže)		Poznámka
	prostředků jaderného napadení	ostatních cílů	OTR	TR	
	[S ₀ ≥ 80 %]	[S ₀ ≥ 40 %]	[kt]		
a) prostředky jaderného napadení					
Oddíl HONEST JOHN ve vyčkávacím prostoru 1)	81—96	—	20—40	10—20	1) Živá síla a bojová technika nekrytá 2) Při úderech uvažována délka střelby — pro R 70 50—60 km — pro R 300 120—200 km
Baterie 203,2 mm H ve vyčkávacím prostoru 1)	80—94	—	—	3—10	
Oddíl 175 mm K ve vyčkávacím prostoru 1)	81—84	—	20	10—20	
Polní sklad jaderné munice	87—97	—	40—100		
b) uskupení vojsk					
Tankový prapor (živá síla v tancích)	—	61	100	více 20	
Mechanizovaný prapor (živá síla v OT)	—	49	20	2 × 20	
Motorizovaný prapor (živá síla v automobilech)	—	50—63	20	10	
Protitankový prapor (živá síla v automobilech, OT a SHD)	—	57	40	více 20	
Dělostřelecký oddíl v prostoru soustředění (živá síla v automobilech)	—	50	—	10	
c) VS a prostředky PVO					
Velitelské stanoviště divize (živá síla v automobilech)	—	50	—	10	
Baterie HAWK 1)	—	56—61	20	10—20	

jsme dosáhli a zda byl úder dostačující. Úkolem hodnocení efektivnosti jaderných úderů je pomocí číselných charakteristik zhodnotit, jakého účinku s určitou pravděpodobností dosáhneme na cíl jaderným úderem a též posoudit, jakého výsledku jsme dosáhli úderem. Z toho vyplývá, že hodnotíme před úderem — hodnocení a priori, ale i po úderu — a posteriori, neboli kontrola výsledku. Účinkem tedy rozumíme výsledek, kterého dosáhneme jaderným úderem v individuálním případě za konkrétních podmínek. Účinek je tedy zvláštní hodnotou efektivnosti.

Potřebná mohutnost (ráže) jaderných úderů k ničení některých cílů, kdy živá síla a bojová technika je v zákopech a připravených palebných stanovištích – varianta

Cíle pro jaderné údery	Předpokládaná efektivnost jaderných úderů k ničení			Potřebná mohutnost (ráže)		Poznámka	
	ZHN nepřítele		ostatních plošných cílů	OTR TR			
	bodový cíl	plošný cíl					
							[P ≥ 0,9]
a) prostředky jaderného napadení							
Oddíl HONEST JOHN v připraveném PBR	—	83—91	—	40—100	více 20	1) Při úderech uvažována délka střelby pro rakety typu R 30 20—25 km R 70 30—50 km R 300 80—200 km 2) Při umístění živé síly v lehkých úkrytech dosáhne se při úderu 40 kt jen umlčovacího účinku (S ₀ = 24 %) 3) Když živá síla bude v lehkých úkrytech, úderem 100 kt dosáhne se jen umlčovacího účinku (S ₀ = 27 %)	
Jednotlivé odpalovací zařízení v pal. stanovišti	0,9—0,95	—	—	—	3—10		
Baterie 203,2 mm H v připraveném palebném postavení	0,9—0,95	—	—	—	3—10		
Baterie 175 mm K v připraveném palebném postavení	0,9—0,95	—	—	—	3—10		
b) uskupení vojsk							
Opěrný bod roty, živá síla v nekrytých zákopech 2)	—	—	47	—	10		
Rajón obrany praporu 3)	—	—	42—54	20—40	20		
Motorizovaný (mechanizovaný) prapor v prostoru soustředění	—	—	40—46	20	10		
Tankový prapor v prostoru soustředění	—	—	49	100	více 20		
Dělostřelecký oddíl v připraveném palebném postavení	—	—	47	—	10		
c) VS a prostředky letectva							
Velitelské stanoviště divize	—	—	47—54	—	10—20		
Středisko řízení letectva	—	—	46	20	—		
Letiště	—	—	48	40	—		

Vzhledem k těmto hlediskům používáme ve štábech RVD číselné hodnoty ukazatelů efektivnosti jaderných úderů takto:

— k zničení prostředku jaderného napadení, charakteru bodového (jednotlivého) cíle $P \geq 0,9$,

— pro zničení ostatních bodových [jednotlivých] cílů podle jejich významu $P = 0,7 \div 0,9$,

— k zničení živé síly a bojové techniky, rozboření obranných staveb a vojenských průmyslových zařízení, jde-li o charakter plošného (skupinového) cíle běžného významu $S_o \geq 40 \%$ (nebo lineárního $L_o \geq 40 \%$),

— pro stejný účel, jde-li o charakter plošného (skupinového) cíle zvláštního významu (prostředky jaderného napadení) $S_o \geq 80 \%$,

— k umlčení živé síly a bojové techniky, jde-li o charakter plošného (skupinového) cíle libovolného významu $S_o \geq 20 \%$ (lineárního cíle $L_o \geq 20 \%$).

Podmínkám spolehlivě zasažené plochy S_o odpovídají při středních podmínkách hodnoty matematické naděje M_n zasažené plochy.

Bereme-li v úvahu číselné charakteristiky při ztrátě bojeschopnosti nepřátelského svazku, který např. před zasažením zaujal ve vzdálenosti 40–60 km od linie fronty vyčkávací prostor, budeme potřebovat k zničení některých důležitých cílů (objektů) množství jaderných úderů raketových vojsk (operačně taktickými a taktickými raketami) — viz **tabulka 1**.

V případě, že velitel vševojskové armády nařídí zničit nepřátelská uskupení, která na předpokládaném směru činnosti našich vojsk zaujala přípravnou obranu, budeme k zničení některých cílů potřebovat jaderné údery operačně taktických a taktických raket — viz **tabulka 2**.

Na základě **tabulek 1 a 2** můžeme učinit tyto závěry:

— za předpokladu, že chceme napadnout jadernými údery tankovou divizi nepřítele ve vyčkávacím prostoru, pak ke ztrátě její bojeschopnosti, budou-li zničeny prostředky jaderného napadení, velitelské stanoviště svazku, tankové brigády, tj. čtyři tankové, dva mechanizované prapory a dva dělostřelecké oddíly, potřebujeme 12 jaderných úderů o celkové hodnotě asi $\{1/3, 4/10, 2/20, 1/40 \text{ a } 4/100\}$ 523 kt,

— v případě, že bude za stejných podmínek napadena motorizovaná divize, pak ke zničení prostředků jaderného napadení, velitelského stanoviště divize, třech motorizovaných, dvou tankových, jednoho mechanizovaného a protitankového praporu potřebujeme 11 jaderných úderů o celkové hodnotě asi $\{1/3, 5/10, 1/20, 2/40, 2/100\}$ 353 kt,

— prostředky PVO nepřítele (baterie HAWK) budou ničeny s cílem vytvořit příznivé podmínky pro činnost letectva nebo pro průlet a vysazení vzdušných výsadků v průběhu útočné operace,

— ke zničení rajónu obrany praporu ve vybudované obraně, když živá síla je umístěna v nekrytých zákopech, potřebujeme 20 kt. V případě, že živá síla bude v lehkých úkrytech, lze jaderným úderem o mohutnosti 100 kt očekávat jen umlčení rajónu obrany ($S_o = 27 \%$),

— obdobně na opěrný bod rot, kde živá síla je v nekrytých zákopech, jaderným úderem 10 kt dosáhneme jeho zničení ($S_o = 47 \%$). Bude-li však živá síla v lehkých úkrytech, můžeme jaderným úderem 40 kt operačně taktických raket očekávat jen jeho umlčení ($S_o = 24 \%$),

— na prapory brigádních nebo divizních záloh nepřítele v připravené obraně vedeme údery o mohutnosti 10 až 100 kt (v závislosti na druhu),

— ke zničení jaderné munice v podzemních skladech potřebujeme daleko vyšší ráže jaderné náplně, než jsou k dispozici u operačně taktických prostředků,

Tabulka 3

Bezpečnostní vzdálenosti na některé dálky střelby raketovým útvarem a armádní raketovou brigádou

Způsob roz- místění živé síly	Dálka střelby raketových prostředků v km																							
	15			20			25			30			100			110			120			140		
	při mohutnosti jaderné náplně v kt																							
	13	10	20	3	10	20	3	10	20	3	10	20	40	100	20	40	100	20	40	100	20	40	100	
Nekrytá v ote- vřených auto- mobilech a transportérech	4	5,2	6,3	3,7	4,9	6	3,6	4,8	5,9	3,7	4,9	6	6,3	7,6	9,8	6,5	7,7	10	6,7	7,8	10,2	6,9	8,1	10,4
2)	6,2	8,8	10,8	5,9	8,3	10,5	5,8	8,2	10,4	5,9	8,3	10,5	10,8	12,3	17,8	11	13,5	18	11,2	13,7	18,2	11,4	13,9	18,4
V zákopech za dýmu a kouřma	4	4,8	5,6	3,7	4,5	5,3	3,6	4,4	5,2	3,7	4,5	5,3	5,6	6,6	8,3	5,8	6,8	8,5	6	7	8,7	6,2	7,2	8,9
V uzavřených obrněných transportérech	3,7	4	4,2	3,4	3,7	3,9	3,3	3,6	3,8	3,4	3,7	3,9	4,2	4,4	4,7	4,4	4,6	4,9	4,6	4,8	5,1	4,8	5	5,3
V tancích	3,4	3,7	3,8	3,1	3,4	3,5	3	3,3	3,4	3,1	3,4	3,5	3,8	4	4,2	4	4,1	4,4	4,2	4,4	4,6	4,4	4,5	4,8
V krytech lehkého typu	2,4	2,6	2,8	2,1	2,3	2,5	1,9	2,2	2,4	2,1	2,3	2,5	2,8	2,9	3	2,9	3	3,2	3,2	3,3	3,4	3,3	3,4	3,6

Poznámka: 1) úder ve dne při uvědomění vojsk o době úderu

2) úder v noci nebo ve dne, kdy vojska nejsou uvědoměna o době úderu

3) za snížené viditelnosti (děšť, mlha, silné zadýmení), kdy vojska nebyla uvědoměna, platí bezpečnostní vzdálenost ad 1)

— současně s předpokládanou efektivností při jaderných úderech v blízkosti linie fronty vlastních vojsk musí štáb RVD vševojskové armády určit bezpečnostní vzdálenost.

Čára bezpečnostní vzdálenosti vojsk od plánovaného epicentra jaderného výbuchu

Při jaderných úderech musíme brát v úvahu bezpečnostní vzdálenost. Čára bezpečnostní vzdálenosti pro vojska od plánovaného epicentra (centra) jaderného výbuchu je závislá na:

- mohutnosti (ráži) a druhu výbuchu,
- úchylce epicentra výbuchu od plánovaného záměrného bodu (ZB), maximálně 5 úp,
- charakteru bojové činnosti vojsk,
- stupni ženižního vybudování výchozího prostoru,
- rázu terénu, povětrnostních podmínkách a denní době,
- uvědomění vojsk o jaderném výbuchu.

Bezpečnostní vzdálenost vojsk při vzdušném výbuchu určujeme podle ničivých účinků pronikavé radiace, tlakové vlny a světelného záření nezávisle na druhu bojové činnosti. Při určování bezpečnostní vzdálenosti (L_b) pro vzdušný výbuch vycházíme ze dvou faktorů:

- minimální vzdálenosti od záměrného bodu výbuchu, od kterého není živá síla zasažena (R_b),
- možné maximální úchytky epicentra výbuchu od záměrného bodu, tj. 5 úp.

Potom bezpečnostní vzdálenost (L_b) můžeme vyjádřit vztahem:

$$L_b = R_b + 5 \text{ úp} \quad (1.1)$$

Minimální vzdálenost od epicentra výbuchu, od které není živá síla zasažena, je rovna poloměru takového pásma (prostoru), kde na jeho hranici rozmístění živé síly dávka pronikavé radiace nepřesahuje 1—2 r a při povrchu země přetlak v čele tlakové vlny nepřesahuje hodnoty:

- a) 0,1 kg/cm² při rozmístění vojsk mimo úkryty v rovinatém terénu a vzhledem k místu výbuchu i na přivrácených svazích výšin, úžlabin apod. v automobilech a otevřených obrněných transportérech,
- b) 0,12 kg/cm² v otevřených opevněných stavbách a mimo úkryty na odvrácených svazích výšin, úžlabin apod.,
- c) 0,25 kg/cm² v uzavřených transportérech,
- d) 0,35 kg/cm² v tancích,
- e) 0,5 kg/cm² v pohotovostních úkrytech,
- f) 1,— kg/cm² v úkrytech lehkého typu.

Při rozmístění živé síly mimo úkryty jsou vyloučeny popáleniny 1. stupně obnažených částí těla světelným zářením.

Číselné hodnoty bezpečnostní vzdálenosti podle vztahu (1.1) pro vzdušný výbuch jak pro taktické, tak operačně taktické rakety, viz **tabulka 3** jsou závislé na způsobu rozmístění živé síly, mohutnosti (ráži) jaderné náplně, dále střelby a podmínkách platnosti R_b .

Z tabulky 3 je zřejmé, že před zahájením jaderných úderů vyplývají pro štáby RVD armády některé povinnosti:

- NRVD informuje velitele armády o velikosti bezpečnostní vzdálenosti (neboť vševojskový štáb musí uvědomit vojska o době a prostoru jaderného úderu na směr jejich bojové činnosti),

- jaderné údery, které půjdou před útočící vojska na rajóny obrany praporu prvního sledu nepřítel (zpravidla na začátku palebné přípravy), musí být důsledně sladěny s činností vojsk na předním okraji (zvláště s jednotkami vyčleněnými k ničení cílů přímou střelbou, k ražení průchodů v minových zátarasech apod.),

- při vedení jaderných úderů za tmy, nebo ve dne, kdy vojska nebyla uvědomena o době výbuchu, zvětšíme bezpečnostní vzdálenost až o 70 %.

Závěr

Určení předpokládané efektivity a bezpečnostní vzdálenosti jaderných výbuchů je prvořadou povinností štábu armády. Nejucelenější podklady k vyčíslení uvedených charakteristik na základě získaných průzkumných zpráv má náčelník a oddělení RVD vševojskové armády. Před uskutečněním jaderných úderů je proto bezpodmínečně nutné, aby vševojskový velitel využil odborných znalostí NRVD a nechal si navrhnout na dané cíle (objekty) nejvhodnější mohutnost (ráží) jaderné náplně, předpokládanou efektivity, dobu úderu a bezpečnostní vzdálenost.

Stanovení efektivity jaderných úderů mimo jiné závisí od přesnosti průzkumných podkladů cíle (objektu), dálky střelby raketových prostředků, povětrnostních podmínek v době úderu a dalších. Při vyhodnocení skutečných výsledků jaderného úderu můžeme tedy eventuálně počítat i s větší úchylkou než 5 úp epicentra výbuchu od stanoveného záměrného bodu. Proto po jaderném úderu musí vždy NRVD (když bude mít k dispozici letounové vzlety vzdušného průzkumu) nebo štáb vševojskové armády procvičit jeho výsledek.