

UPOTREBA I EFEKTI DEJSTVA ARTILJERIJSKIH RAKETA

Snaga svake armije određuje se, pored drugih faktora, i veličinom njene vatrene moći. Vatrena moć armije naročito je porasla između I i II svetskog rata, a samo u toku poslednjeg rata snaga vatre pešadijskih četa porasla je, kako se računa, za 10 puta. U poslednjem svetskom ratu poseban značaj i obim dobila su borbena dejstva koja su se odvijala na širokom frontu i velikoj dubini, na prostoru koji je zahvatao teritoriju više država, pa i kontinenata. Ovakva dejstva tražila su i rešenja za mnoge nove probleme koji su se pojavljivali, od kojih je primarni bio: kako prilagoditi klasična vatrena sredstva novim uslovima, novim prostranstvima. To je, pred kraj II svetskog rata, dovelo do stvaranja i upotrebe novog, raketnog oružja, koje je omogućavalo dejstvo na velikim daljinama (V-1 i V-2), a uskoro zatim i do primene atomske bombe, što je označilo novo poglavlje u razvoju vatre, a i rata uopšte. Pojava raketnog naoružanja velikog dometa i primena nuklearnog eksploziva doneli su tehničku revoluciju u naoružanju savremenih armija, a time i znatan porast vatrene moći savremenih armija.

Posle II svetskog rata mnoge razvijene zemlje ulažu velike napore da bi usavršile postojeće ili pronašle novo raketno i nuklearno oružje, koje je, zahvaljujući tim naporima, danas dostiglo takve razmere da je u mnogim zemljama postalo osnovna vatrena snaga neslućene moći.¹ Snaga nuklearnog naoružanja i brzi razvoj raketne tehnike, uz korišćenje dostignuća iz mnogih naučnih grana — nuklearne fizike, hemije, elektronike i dr., učinili su da su jedinice sa raketno-nuklearnim naoružanjem danas glavni rod (a kod nekih armija i vid) pojedinih armija.

UPOTREBA ARTILJERIJSKIH RAKETA

Pod raketnim naoružanjem podrazumeva se sve naoružanje koje koristi raketnu silu kao osnovnu pogonsku snagu za lansiranje sredstava za uništavanje od mesta raketnog oruđa do cilja.

Raketna sredstva različita su po svojim tehničkim osobinama, taktičkoj nameni i mogućnostima pri dejstvu na cilj. Zato se pri podeli raketnog naoružanja, sa stanovišta njegove upotrebe, može prihvatiti gledište da celokupno raketno naoružanje KoV obuhvata i ono koje je namenjeno za dejstvo po ciljevima u vazduhu i ono za dejstvo po cilje-

¹ Kolika je vatrena moć tog oružja može se videti i iz ovog upozorenja: avijacija Velike Britanije i SAD bacila je na Nemačku i okupirane zemlje Evrope, od 1940. do 1945. godine, oko 2 miliona tona bombi; danas se na cilj može izbaciti samo jednim nuklearnim projektilom još veća snaga od one koja je izbačena na ove zemlje za četiri godine rata. (Podatak uzet iz knjige »Sovjetske raketne jedinice«).

vima na zemlji — vodi. Dalje se raketno oružje za dejstvo po ciljevima na zemlji, prema zadacima, može podeliti na strategijsko i taktičko-operativno, što je, u stvari, raketno naoružanje zemaljske artiljerije (tako ga treba i nazivati). Ovo naoružanje nalazi se u organskom sastavu taktičkih i operativnih jedinica i u borbi izvršava različite zadatke, na osnovu čega se može grupisati u tri osnovne grupe (vrste): protivtenkovske rakete, višecevne bacače raketa i artiljerijske rakete.

Mesto i uloga. Masovno uvođenje raketno-nuklearnih borbenih sredstava u naoružanje mnogih armija potvrđuje da bi eventualni rat bio nuklearni i da će nuklearno oružje biti presudan činilac u borbenim dejstvima, a artiljerijske rakete jedno od osnovnih sredstava ovog oružja. Dok su još u II svetskom ratu mogućnosti artiljerije i njeni dometi bili dosta ograničeni, uvođenje artiljerijskih raketa u sastav taktičko-operativnih jedinica dovelo je do bitnih izmena u taktičko-operativnim gledanjima na pripremu i izvođenje borbenih dejstava, na upotrebu pojedinih rodova, na dubine zadataka jedinica itd.

Veliki dometi artiljerijskih raketa (do nekoliko stotina kilometara) omogućavaju da se neprijatelju mogu nanositi ogromni gubici sa velikih udaljenja, po čitavom borbenom poretku i celoj dubini njegovog rasporeda (zato više neće biti nužno da se taktički i operativni zadaci rešavaju postupno, već u jednom zamahu dejstva odgovarajućih jedinica). Uporedo s tim javila se i potreba za brzopokretnim jedinicama, a partizanske i druge jedinice u pozadini neprijatelja dobijaju još značajnije mesto. Rakete mogu da ostvare iznenadne nuklearne udare na velikoj dubini, a prema potrebi može se pomeriti i pravac glavnog udara promenom težišta dejstva nuklearnih artiljerijskih sredstava, bez promene pravca dejstva jedinica. Uništavajuća moć i veliki domet nuklearnih projektila omogućavaju da se tempo napada i dubina zadataka jedinica znatno povećaju, a istovremeno nalažu da se u odbrani stvori potrebna rastresitost i veća dubina borbenog poretka. Osim toga, kad se na određenom pravcu (odseku) rakete masovno upotrebe, često neće biti potrebno da se u većoj meri grupišu ostale snage i sredstva. Podrška u napadu prvih ešelona raketama i povećanje njihovog tempa nastupanja omogućava i veću primenu vazdušnih desanata, te mogućnost da se brzo spoje sa jedinicama koje dejstvuju sa fronta. Ovakve i druge osobine artiljerijskih raketa osetno su povećale manevarsku sposobnost jedinica koje njima raspolazu (ili koje rakete podržavaju).

Neki elementi u izvesnoj meri ograničavaju ili uslovljavaju upotrebu artiljerijskih raketa. Tako, na primer, vazdušne eksplozije se najpovoljnije mogu eksploatisati u napadu; njihov efekat je snažan ali i kratkotrajan, te ga treba što pre iskoristiti. Ako za ovo ne postoje nikakve mogućnosti, ovakve eksplozije ne treba primenjivati tamo gde upotreba nije celishodna, jer nije uvek dovoljno samo neprijatelju naneti gubitke. Za eksploataciju efekta vazdušne eksplozije najpogodnije su oklopne jedinice, s obzirom na to da su relativno dobro zaštićene i da mogu brzo proći kroz stvorenu brešu. S ovim je u suprotnosti to da se kod ovako snažnog dejstva, kao što je vazdušna eksplozija, povećava zona dejstva raketa a time i zona sigurnosti za sopstvene jedinice. Pove-

čavanjem zone sigurnosti povećava se i vreme potrebno za eksploataciju udara, čime se neprijatelju omogućava da zatvori brešu stvorenu nuklearnim udarima.

Pri razmatranju uloge i mesta artiljerijskih raketa i njihove upotrebe, treba uzeti u obzir da se neće uvek raspolagati s neograničenom količinom ovih sredstava, posebno nuklearnih projektila, ni njihovom odgovarajućom jačinom, niti će biti upotrebljeni na svim pravcima. Mnogi zadaci rešavaće se određivanjem nuklearne podrške za samo neke jedinice ili jedinica na određenom pravcu, ili većim brojem projektila manje snage itd. Pored toga, karakter zemljišta i objekata znatno će uticati na upotrebu i rezultat dejstva artiljerijskih raketa, a mnogi zadaci u dubini neprijateljskog rasporeda, za koje bi bilo celishodno angažovati artiljerijske rakete, rešavaće se (ukoliko nedostaju ili kad se raspolaze ograničenim brojem ili vrstama) partizanskim i drugim jedinicama u pozadini.

Faktori koji mogu uticati na upotrebu. Karakter i važnost pojedinih ciljeva i posledice koje mogu nastati upotrebom nuklearnih raketa (velika rušenja, radioaktivnost i drugo), nameću potrebu da se o njihovom korišćenju strogo vodi računa kako se ne bi postigao neželjeni efekat, a ukoliko je broj raspoloživih raketa ograničen treba izbegavati dejstvo po ciljevima koji se mogu neutralisati (uništiti) drugim sredstvima.

Prethodno prikupljanje podataka o ciljevima i poznavanje situacije u njihovim rejonima nužno je za upotrebu nuklearnih raketa, kako se ne bi upotrebile protiv ciljeva malih razmera, manje važnosti ili čak uprazno (da cilj u međuvremenu promeni svoje mesto). Nekorisna ili pogrešna upotreba raketa može se uporediti sa pogrešnim grupisanjem i upotrebom taktičko-operativnih jedinica u borbi, jer će rakete često odlučujuće uticati na ishod nekog dejstva. Značaj izbora najvažnijih ciljeva raspoređenih na većoj taktičkoj ili operativnoj dubini, čijim se uništenjem može presudno uticati na ishod jedne operacije (kao što su lansirna oruđa, artiljerija na vatrenom položaju, rezerve — opšte i tenkovske, drugi ešloni, avijacija na aerodromima i drugi), utoliko je značajniji ukoliko bi dejstvo tih ciljeva moglo odlučujuće da deluje na sopstvene jedinice i stanovništvo; artiljerijske rakete prvenstveno će se koristiti za dejstvo po ovim ciljevima.

Artiljerijske rakete se mogu upotrebiti i za dejstvo u bližoj dubini neprijateljskog rasporeda, pa i za dejstvo po njegovim prvim položajima i to po ciljevima koji su od posebnog značaja, a za čije se neutralisanje ne mogu upotrebiti druga vatrena sredstva ili kada to zahteva opšta situacija. U ovom slučaju mora se obezbediti sigurnost vlastitih jedinica.

Za otkrivanje i praćenje dublje raspoređenih ciljeva, po kojima se predviđa dejstvo artiljerijskih raketa, potrebna su odgovarajuća sredstva izviđanja (avijacija, radari i dr.) koja treba u svako vreme da obezbede sigurne podatke o ciljevima. Za upotrebu raketa takođe je važno osmatranje i analiza postignutih efekata, koji se takođe mogu dobiti od izviđačkih organa i sredstava, te će i ovo uticati na njihovu upotrebu.

Artiljerijske rakete sastavni su deo zemaljske artiljerije, pa je neophodno da su njihova upotreba i dejstvo (iako su im uloga i zadaci na-

ročiito značajni) planirani u sklopu dejstava celokupne artiljerije i usklađeni sa dejstvom svih ostalih vatrenih sredstava (avijacije, strategijskih nuklearnih sredstava, vatre drugih rodova itd.). Najveći broj artiljerijskih raketa normalno treba upotrebljavati za podršku snaga na pravcu glavnog udara (težištu odbrane), pošto se tu najčešće rešava ishod određene operacije. Ako se takav uspeh na ovom pravcu ne može postići, pravac glavnog udara može se preneti na pomoćni pravac prenošenjem težišta vatre artiljerijskih raketa. Kad god je moguće, snage na pomoćnom pravcu treba podržati izvesnim brojem artiljerijskih raketa, kako bi se tim dejstvom vezale što jače snage neprijatelja i omogućilo njihovo angažovanje na težišnom pravcu.

Radi ostvarenja iznenadne nuklearne vatre, treba težiti da se dejstvo artiljerijskih raketa planira kad god za to postoje uslovi, pošto se time znatno skraćuje vreme za izvršenje udara. Osim što se planiraju dejstva po tačno određenim ciljevima, treba ih planirati i po verovatnim ili mogućnim rejonima pojave ciljeva, čime se znatno skraćuje vreme do momenta lansiranja, odnosno uništenja nuklearnog cilja.²

Sopstvene jedinice koje dejstvuju na pravcu ili u zoni upotrebe nuklearnih projektila, moraju biti obaveštene o vremenu i mestu dejstva, kao i jačini artiljerijskih raketa, kako bi preduzele odgovarajuće mere zaštite.

Neka načela upotrebe. Ako se u razmatranju ovog pitanja pođe od pretpostavke da će biti armija koje će raspolagati manjim brojem raketnih jedinica malog i srednjeg dometa i ograničenom količinom i vrstama nuklearnih projektila, onda je najverovatnije da će te armije artiljerijsko-raketno-nuklearno naoružanje upotrebljavati objedinjeno na odgovarajućem nivou višeg komandovanja (višeg taktičkog i operativnog, a kod nekih armija samo na nivou operativnog).

Da bi artiljerijska raketna sredstva bila upotrebljena za izvršavanje zadataka za koje su i namenjena, a u okviru zadataka za one ciljeve gde ih je u datom momentu najkorisnije upotrebiti, celishodno je od artiljerijskih raketnih jedinica obrazovati artiljerijske raketne grupe, koje predstavljaju sredstvo najjače vatrene podrške. Ovim grupama (jedinicama) komanduje opštevojni komandant preko načelnika artiljerije, koji komandantu podnosi odgovarajući predlog za upotrebu artiljerijskih raketnih sredstava.

Za svaku operaciju ili zadatak, operativnim — a kod nekih armija i taktičkim — jedinicama odobrava se utrošak određenog broja nuklearnih projektila i broj raketnih jedinica prema planu operacije (zadatka). Komandant jedinice, koja u svom sastavu ima artiljerijske raketne jedinice, od odobrenih nuklearnih projektila može izvestan broj odgovarajuće jačine staviti na raspolaganje komandantu potčinjene jedinice koji ih koristi po ciljevima na koje je pretpostavljeni komandant odobrio dejstvo.

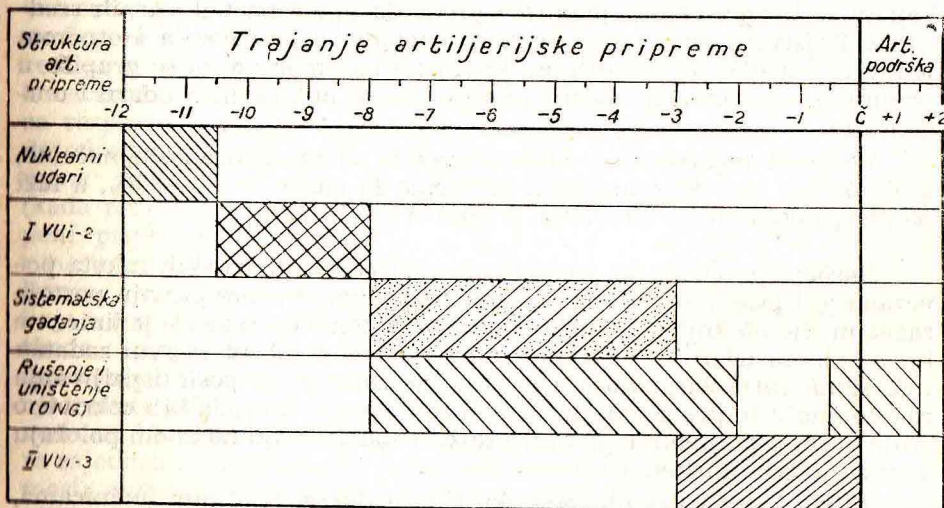
Cilj upotrebe artiljerijskih nuklearnih raketa u napadu jeste da se korišćenjem njihovog dejstva slomi otpor branioca na čitavoj dubini

² Pod nuklearnim ciljem podrazumevaju se ciljevi koji su rentabilni za dejstvo nuklearnih projektila odgovarajuće snage, u određenoj situaciji.

odbrane i obezbedi brz prodor. Komandant koji raspolaže artiljerijskim raketama, jedan njihov deo će koristiti za vatrenu pripremu, a drugi za podršku napada. Procenat korišćenja raketa u pojedinim fazama napada zavisice od raspoloživog broja raketa, zadatka jedinice u pojedinim fazama, karaktera neprijateljske odbrane, nuklearnih ciljeva, zemljišta, vremena izvođenja napada i dr. Na osnovu postojeće literature proizlazi da prosečna norma utroška artiljerijskih raketa u jednoj operaciji načelno može biti:

u vatrenoj pripremi za bliži zadatak — prva etapa operacije 40—60%; za izvršenje sledećeg zadatka — druga etapa operacije 20—40%; za vatrenu rezervu komandanta — do 20%.

Dejstvo artiljerijskih raketa je deo celokupnog dejstva artiljerije u napadu, pa se ono uključuje u artiljerijsku pripremu i artiljerijsku podršku napada. Nuklearni udari sastavni su deo artiljerijske pripreme, a načelno se ostvaruju u određenom vremenu i to na početku, u sredini ili na kraju artiljerijske pripreme. U toku napada, naročito u fazi artiljerijske pripreme, dejstvo raketa se usklađuje sa dejstvom celokupne artiljerije i sa dejstvom svih vatrenih sredstava koja učestvuju u pripremi napada. U grafikonu artiljerijske pripreme nužno je da se tačno odredi vreme dejstva artiljerijskih raketa.



Sl. 1 — Načelan grafikon strukture i trajanja artpripreme sa nuklearnim udarom

U periodu neprijateljevih priprema za napad, artiljerijske rakete se mogu upotrebiti u toku njegovog podilaženja (vrše se nuklearni udari po rejonima prikupljanja, očekujućim rejonima i kolonama) i za vreme razvoja i neposrednih priprema za napad (nuklearni udari se vrše po elementima njegovog borbenog poretka i vatrenim sredstvima, naročito nuklearnim). Veći broj nuklearnih udara treba planirati po rejonima verovatnog rasporeda napadačevih snaga i vatrenih sredstava, kako bi ti udari bili izvršeni za što kraće vreme.

Artiljerijske rakete su osnovno vatreno sredstvo protivpripreme, te će njeno izvođenje najčešće zavisiti od broja raspoloživih nuklearnih

sredstava i sigurnih izviđačkih podataka o mestu i karakteru ciljeva. Dejstvo raketa u protivpripremi je planirano, a ostvaruje se istovremenim nuklearnim udarima i dejstvom drugih vatrenih sredstava po onim ciljevima koji predstavljaju osnovnu snagu napadača. Najpovoljniji momenat za početak protivpripreme je neposredno pre početka neprijateljske vatrene pripreme, kada su snage i vatrena sredstva napadača grupisani za napad. Artiljerijske raketne jedinice u protivpripremi dejstvuju sa privremenih vatrenih položaja, koje posedaju neposredno pre početka, a napuštaju po izvršenju planiranog zadatka. Sve pripreme za dejstvo moraju se izvršiti u najvećoj tajnosti. Rezultat uspele protivpripreme može biti da napadač odgodi početak napada, a u naročito povoljnim uslovima i da odustane od njegovog izvođenja.

U toku izvođenja odbrane, artiljerijske rakete imaju zadatak da dejstvom po najvažnijim ciljevima spreče prodor neprijateljskih snaga, onemoguće privlačenje njegovih rezervi i drugih ešelona, neutrališu sredstva vatrene podrške i nanesu što veće gubitke da bi se izmenio odnos snaga i stvorili povoljni uslovi za prelazak u napad. Veći broj nuklearnih udara treba planirati po rejonima verovatnog rasporeda.

Pogodan način upotrebe i dejstva artiljerijskih raketa za vreme izvođenja odbrane je primena »vatrene prostorije«, zemljišnih rejonu po kojima se blagovremeno planira i predviđa upotreba nuklearnih sredstava. Dejstvom artiljerijske vatre, sistemom zaprečavanja i otporom jedinica, napadač se kanališe na te rejeone i primorava da se grupiše u planiranoj »vatrenoj prostoriji«, gde se izlaže nuklearnom udaru i uništavanju.

Procenat angažovanja odobrenih raketa od strane branioca, načelno, može biti: u fazi neprijateljskih priprema za napad — 20—30%, u fazi izvođenja odbrane — 50—70%, u rezervi — do 20%.

Borbeni poredak. Sa problemom upotrebe artiljerijskih raketa povezano je i pitanje njihovog borbenog poretka. O ovom pitanju postoje razna mišljenja koja su jedinstvena samo u tome da raketne jedinice ne bi trebalo da izlaze na vatrene položaje dok ne dobiju vatreni zadatak i da se na vatrenom položaju načelno ne zadržavaju posle ispaljivanja rakete (može se pretpostaviti da će mesto lansirnih oruđa biti otkriveno posle prvog ispaljivanja, pa bi pri dužem zadržavanju na istom položaju verovatno bila uništena).

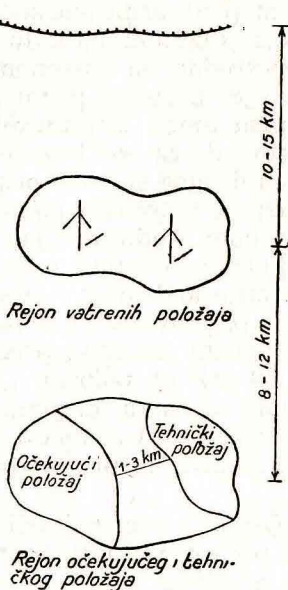
Za izvršenje vatrene zadatka artiljerijskim raketnim jedinicama, na zemljištu se određuje: rejon očekujućih, rejon tehničkih i rejon vatrene položaja.

Očekujući položaj artiljerijske raketne jedinice namenjen je da se na njemu razmeste i prikriju lansirna oruđa do prijema zadatka. Određuje se u svim slučajevima dejstva raketnih jedinica, a bira na zemljištu koje obezbeđuje prikriven raspored od osmatranja sa zemlje i iz vazduha. Za svako lansirno oruđe u ovom rejonu određuje se mesto razmeštaja i preciziraju mere zaštite i obezbeđenja. Raketna jedinica izlazi na očekujući položaj u principu noću.

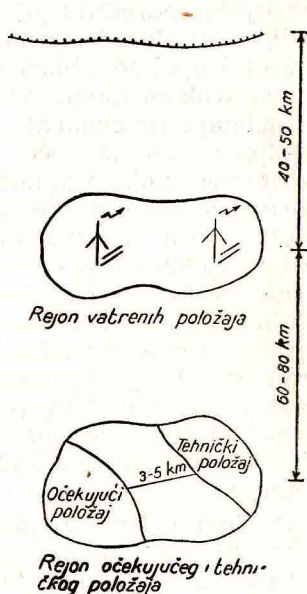
Tehnički položaj raketne jedinice bira se u blizini očekujućeg položaja. Namenjen je da se na njemu razmeste tehnički delovi jedinice i prikrije rad pri sklapanju, montiranju i proveru artiljerijskih raketa.

Tehnički delovi jedinica izlaze na ovaj položaj istovremeno kad i lansirna oruđa na očekujuć. Na tehničkom položaju se razmeštaju rakete, bojeve glave, upaljači i uređaji za montiranje i proveru ispravnosti raketa. Svi delovi razmešteni su odvojeno jedan od drugog i po mogućnosti ukopavaju se u zemlju. Na ovom položaju sklapaju se rakete sa bojevom glavom i tako se stavljaju na lansirno oruđe. Ako je raketa već bila na vozilu (ako se vozilo koristi kao lansirno oruđe), na ovom položaju sastavlja se bojeva glava sa raketom. Jedinice i sredstva na tehničkom položaju treba dobro obezbediti od neprijateljskog dejstva sa zemlje i iz vazduha, a položaj treba da omogući uspešno maskiranje sredstava raspoređenih na njemu.

Vatreni položaj je najvažniji elemenat borbenog poretka raketne jedinice (lansirnog oruđa), jer treba da obezbedi izvršenje vatrenog zadatka. U rejonu vatrenog položaja svakog oruđa, određuju se mesta za lansiranje, mesta za raspored oruđa do određenog vremena za dejstvo (kada postoje stepeni pripravnosti) i mesta za postavljanje sredstava koja treba da obezbede pripremu, lansiranje i vođenje rakete (ako je vođena). U rejonu vatrenog položaja raketne jedinice, određuju se mesta za zajedničke elemente cele jedinice (komandno mesto jedinice — grupe, mesta meteorološke stanice i druga). Svako lansirno oruđe raketne jedinice predstavlja vatrenu jedinicu, pa se za svako određuje poseban vatreni položaj, koji se bira načelno na 1,5—3 km jedan od drugog, u okviru jedne raketne jedinice i za jednu fazu (etapu) borbenih dejstava. (Ova veličina je uzeta kao zona sigurnosti od nuklearnih udara neprijatelja.)



Sl. 2 — Borbeni poredak slobodnih raketa



Sl. 3 — Borbeni poredak vođenih raketa

Zavisno od vida borbenih dejstava, vremena i uslova u kojima se izvršavaju borbeni zadaci, raketna jedinica (lansirno oruđe) do dobijanja vatrenog zadatka može se nalaziti na očekujućem i tehničkom položaju ili u rejonu vatrenih položaja. Ako je bila na očekujućem položaju do dobijanja vatrenog zadatka, pošto dobije zadatak odlazi na tehnički položaj gde se sastavlja raketa (stavlja bojeva glava) i postavlja na lansirno oruđe. Kad se završe radovi na tehničkom položaju, oruđa odlaze

na pripremljeni vatreni položaj, gde se zauzimaju potrebni elementi, stavlja upaljač (upaljači se voze odvojeno, a u svim slučajevima se montiraju na raketu neposredno pre lansiranja) i uključuje strujno kolo. Posle provere svih elemenata i uređaja raketa se lansira u određeno vreme ili po datoj komandi. Ovakav postupak raketne jedinice će primenjivati u borbi u susretu i u napadu kada se pravovremeno planiraju dejstva raketnih jedinica, a u odbrani za učešće u protivpripremi (za ceo ovaj proces potrebno je: za rakete malog dometa 30—45 minuta, za rakete srednjeg dometa 60—90 minuta).

Kad je raketna jedinica (lansirno oruđe) postavljena u rejon vatrenih položaja i pripremljena za dejstvo (raketa sastavljena sa ili bez upaljača), određuju joj se tri stepena pripravnosti. Kod prvog stepena: cilj je određen, lansirno oruđe sa raketom, na koju su montirani bojeva glava i upaljač, nalazi se neposredno na vatrenom položaju, spremna da u svakom momentu dejstvuje; pošto se primi komanda za dejstvo zauzimaju se elementi koji nisu mogli biti zauzeti ranije, proverava rad svih uređaja i očekuje komanda za opaljivanje (za ceo ovaj proces potrebno je oko 5 minuta). Kod drugog stepena pripravnosti: cilj je određen, lansirno oruđe se nalazi na vatrenom položaju, raketa sa bojevom glavom nalazi se na lansirnom oruđu, upaljači se čuvaju u skloništima odvojeno od oruđa, a ljudstvo se nalazi u zaklonima (od prijema zadatka do gotovosti za lansiranje kod ovog stepena potrebno je 10—25 minuta). Kod trećeg stepena pripravnosti: cilj nije određen, lansirno oruđe sa raketom i bojevom glavom nalazi se prikriveno u rejonu vatrenog položaja, spremno za izlazak na položaj. Ljudstvo je takođe u posebnim zaklonima; po prijemu zadatka lansirno oruđe izlazi na vatreni položaj, gde se zauzimaju potrebni elementi i stavlja upaljač (do gotovosti za dejstvo kod ovog stepena pripravnosti potrebno je 20—40 minuta).

Neki podaci i norme za pojedine vrste artiljerijskih raketa taktičko-operativnog značaja, potrebni pri razmatranju problema upotrebe ovih sredstava, vide se iz sledećeg pregleda.

Maskiranje. Raketna oruđa su pogodni i rentabilni ciljevi, pa će neprijatelj nastojati da, koristeći raspoloživa izviđačka i druga sredstva, otkrije njihov položaj, uništi ih ili neutrališe. Zbog svojih dimenzija, velikog broja uređaja, mogućnosti dejstva samo sa površinskih rampi i demaskirajućih znakova, raketna oruđa mogu biti lako osmotrena i otkrivena, pa se kao osnovni zadatak postavlja preduzimanje svih mera za njihovu zaštitu. Jedna od mera zaštite raketnog naoružanja jeste maskiranje, koje ima svoje specifičnosti u odnosu na maskiranje drugih vatrene sredstava. Maskiranje raketnih oruđa postiže se primenom taktičkih i tehničkih mera.

Taktičko maskiranje postiže se: izborom i uređenjem više osnovnih, rezervnih, očekujućih i tehničkih položaja (za svako lansirno oruđe načelno se u jednom rejonu bira onoliko vatrene položaja koliko se predviđa ili planira lansiranja nuklearnih projektila za izvršenje nekog zadatka ili u određenoj fazi-etapi operacije); izvođenjem brzih manevara radi posjedanja i napuštanja pojedinih položaja; kratkovremenim zadržavanjem na svakom položaju posle izvršenog lansiranja raketa; izborom i uređenjem lažnih položaja i postavljanjem odgovarajućih ma-

NEKI PODACI ZA ARTILJERIJSKE RAKETE

NAZIV RAKETE	Domet maksimum (minimum)	Jačina nukle- arnog projek- tila u KT (brizantnih u kp)	Vrsta položaja i udaljenje u km od pred- njeg kraja	Potrebno vreme za razvoj i dejstvo iz marša (brzina kreta- nja 25—30 km/č)	Potrebno vre- me za ispalji- vanje sledeće rakete sa dru- gih položaja	Vreme u minutama potrebno za dejstvo iz stepena pripravnosti			Nalazi se u naoružanju	Broj lansir- nih uređaja	
						br. 1	br. 2	br. 3		U ba- teriji	U divi- zionu
HONEST DŽON	40 (8,5)	5—50 KT 680 kp	— očekujući 20—30 — tehnički 1—3 od očekuju- ćeg — vatreni 10—15	— do tehn. polož. 5' — rad na tehn. po- ložaju 10—15' — do vatreneog 20—30' — na vatreneog do opaljenja 10—15' 45—65'	1—1, 5 časa	5	10—15	20—25	Armija NATO pakta	2	4
T-5-C	60 (20)	5—50 KT 700 kp	"	"	"	5	10—15	20—25	Armija Var- šavskog pakta	1	2
T-5-B	65	5—50 KT	"	"	"	5	10—15	20—25	Nekih armija Varšavskog pakta	1	2
SER- ŽANT	120	10—100 KT	— očekujući 60—80 — tehnički 3—5, od očekujućeg — vatreni 40—50	— do tehničkog 10' — na tehn. 15—20' — do vatreneog 40—50' — rad na VP 20—30' 85—100'	1—5, 3 časa	5	20—25	35—40	Nekih armija NATO pakta	2	4
KORPORAL	150 160 (40) (po ne- kim podacima 350). Sa brizant- nim eksploz. 250.	10—500 KT	"	"	"	"	"	"	"	"	"
T-7-A		20—100 KT	"	"	"	"	"	"	SSSR	1	3
PERŠING	480	50—500 KT		"	"				SAD	2	2
T-1	700	50—500 KT			"				SSSR	1	3

N A P O M E N A : Podaci su uzeti iz zapadnonemačkog časopisa »SOLDAT UND TECHNIK«, izdanje 1965. godine i brošure »NEVOĐENO RAKETNO ORUŽJE« i »VOĐENO RAKETNO ORUŽJE«, sovjetsko izdanje.

keta ili neupotrebljivih uređaja na njima; izborom položaja koji se teško ili nikako ne mogu osmatrati sa zemaljskih osmatračnica i gde zemljište pruža mogućnost prirodnog maskiranja; prikrivenim razvojem, posedanjem i premeštanjem raketnih jedinica (naročito se za ovo koristi noć); rastresitim razmeštajem delova i elemenata borbenog poretka; preduzimanjem i drugih mera koje su u skladu sa konkretnom situacijom.

Neke od mera tehničkog maskiranja bile bi: ukopavanje svih elemenata borbenog poretka u što je moguće većem stepenu; korišćenje odgovarajućih maskirnih mreža za sve delove i uređaje raketne jedinice; bojenje tehničkih sredstava (uređaja) odgovarajućim bojama prema okolnom zemljištu i godišnjem dobu; zadimljavanje u rejonima rasporeda raketnih jedinica i na pravcima njihovog kretanja — kada je to celishodno.

Najefikasnije maskiranje i zaštita raketnih oruđa postiže se taktičkim merama, naročito brzinom manevra i kratkotrajnim zadržavanjem na pojedinim položajima (rejonima). Zbog toga se pribegava ovakvom postrojavanju borbenog poretka, izboru više vatrenih položaja, određivanju više stepena pripravnosti i brzom napuštanju vatrenih položaja posle lansiranja svake rakete.

Tehničke mere maskiranja su od drugostepenog značaja za raketne jedinice, jer se i pored svih preduzetih mera raketna oruđa i uređaji teško mogu prikriti na vatrenom položaju za duže vreme.

U navedenim razmatranjima o upotrebi artiljerijskih raketa polazilo se od uslova u kojima bi se vodila borbena dejstva, kao i mnogih faktora (prisustvo stanovništva, velika razaranja, stvarni potencijal u ovim oruđima, dejstvo partizanskih i drugih jedinica u pozadini i dr.), koji se moraju uzeti u obzir pri odlučivanju o borbenoj upotrebi ovih sredstava. Ova razmatranja omogućavaju da se sagledaju problemi upotrebe artiljerijskih raketa i da se za svaku vrstu oceni mogućnost i efekat upotrebe.

Podaci i taktičke norme koji su dati za pojedine vrste artiljerijskih raketa rezultat su analize njihove upotrebe, ali to ne znači da su kroz ove norme sagledani svi problemi i da one ne mogu biti drugačije.

EFEKTI DEJSTVA ARTILJERIJSKIH NUKLEARNIH PROJEKTILA

Faktori koji utiču na efekte dejstva. Pod efektom dejstva nuklearnog projektila podrazumevaju se učinci (gubici i oštećenja) koje on prouzrokuje na živu silu, vatrena i materijalna sredstva u momentu i posle nuklearnog udara.

Na postizanje efekata nuklearnih projektila utiču: jačina projektila, vrsta i karakter cilja, vrsta eksplozije, zemljište i meteorološki uslovi. Da bi upotreba ovih sredstava bila što celishodnija i za ciljeve gde će biti do maksimuma iskorišćeni njihovi efekti dejstva, potrebno je poznavati kako na to utiču navedeni faktori.

Dejstva nuklearnih projektila počinju od centra eksplozije, a za praktičan rad mere se od nulte tačke (projekcije centra eksplozije — ako je vazдушna) od koje ispoljavaju kružno dejstvo. Veličina ovih dejstava zavisi od *jačine projektila* (u kilotonama); povećanjem nje-

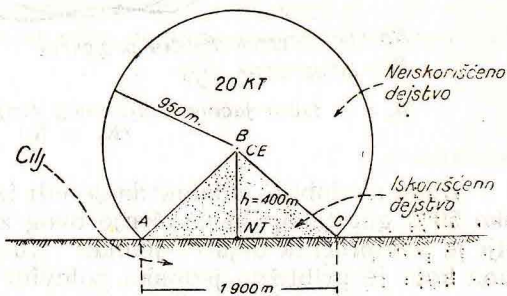
gove jačine raste i veličina dejstva.³ To se može videti iz sledeće tablice poluprečnika dejstva nuklearnih projektila, sa eksplozijom nisko u vazduhu.

Jačina projektila u KT	Poluprečnik dejstva (u metrima)	
	za nezaklonjenu živu silu	za oklopne jedinice
1	450	150
5	700	300
10	800	350
50	1400	700
100	1800	950

8 puta, što znači da udarno dejstvo nuklearnog projektila raste sa kubnim korenom njegove jačine. Tako će stvarni efekat nuklearnog projektila od 20 KT približno biti jednak nominalnom efektu (snazi) projektila od 2,5 kilotone, što se donekle može videti iz sledeće slike.

Ali ni pokazani efekat neće biti ceo iskorišćen, pošto će zemljište, atmosferski i vremenski uslovi delimično uticati na pokazani efekat (efekat na cilj), pa se može pretpostaviti da će biti iskorišćena samo 1/8 celokupnog dejstva projektila. Ovo je važno pri izboru projektila za dejstvo po cilju (da li po jednom cilju dejstvovati jednim projektilom veće snage ili sa više projektila manje snage). Naročito je to izraženo prilikom dejstva po tenkovskim jedinicama, gde je poluprečnik efekta znatno manji i gde je razlika u efektima dejstva između projektila velike i male snage znatno manje izražena, što ukazuje da je oklopne ciljeve rentabilnije tući sa više nuklearnih projektila male snage.

Iz tablice se vidi da sa porastom jačine projektila raste i poluprečnik, a time i efekat dejstva. Ali efekat dejstva ne raste proporcionalno sa jačinom projektila (pet ili više puta jači projektil neće dati toliko puta jače dejstvo niti efekat na cilj). Iz tog proizlazi da efekat udarnog dejstva ne odgovara nominalnoj jačini projektila, već je taj efekat mnogo manji. Snazi nominalne jačine projektila odgovara efekat dejstva nuklearnog projektila čija je nominalna jačina približno veća za oko



NT = Nulta tačka
CE = Centar eksplozije

Sl. 4 — Iskorišćeni efekat nuklearnog projektila (< OAB) — presek vatrene lopte

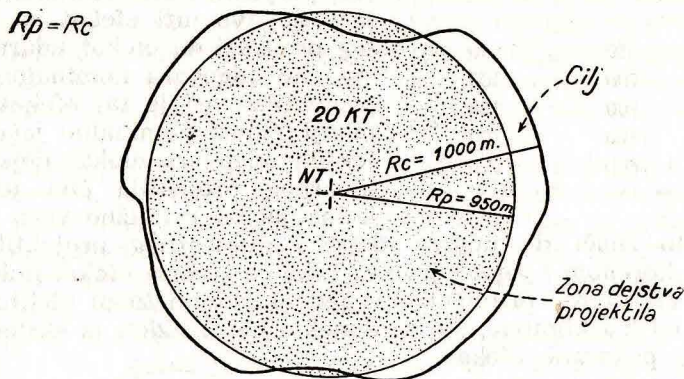
³ Efekat udarnog dejstva nuklearnog projektila određene jačine, izračunava se po formuli:

gde je:

$$V_{E1} = V_{E2} \cdot \frac{W_2}{W_1}$$

- V_{E1} — visina eksplozije nuklearnog projektila od 1 KT;
- V_{E2} — visina eksplozije nuklearnog projektila za koji se traži efekat dejstva;
- W_1 projektil od 1 KT;
- W_2 projektil u KT za koji se traži poluprečnik efekta dejstva;

Izbor jačine projektila za dejstvo po cilju prvenstveno zavisi od postavljenog zadatka, koji može biti: da se cilj uništi, izbaci iz borbe ili neutrališe. Ako je zadatak da se cilj uništi, treba mu naneti 85% gubitaka. U tom slučaju određuje se projektil čiji će poluprečnik dejstva biti jednak veličini poluprečnika cilja. Na primer, ako je poluprečnik cilja koji je na otvorenom prostoru 1.000 m, možemo ga uništiti nuklearnim projektilom od 20 KT, jer je poluprečnik dejstva ovog projektila za ovakav cilj 950 m (slika 5).



R_p = poluprečnik dejstva projektila
 R_c = poluprečnik cilja

Sl. 5 — Izbor jačine nuklearnog projektila za uništenje cilja
 ($R_p = R_c$)

Kada se dobije zadatak da se cilj izbaci iz borbe, treba mu naneti oko 50% gubitaka. Za izvršenje ovog zadatka treba odrediti projektil čiji je poluprečnik dejstva jednak 7/10 poluprečnika cilja. To je površina koja je približno jednaka polovini površine cilja. Uslov za postizanje ovakvog efekta je da je cilj ravnomerno raspoređen po čitavoj površini, a ne više grupisan prema centru ili periferiji rejona rasporeda. Da bi se isti cilj (za čije je uništenje potreban projektil od 20 KT) izbacio iz borbe, potreban je projektil od 5 KT jer je poluprečnik njegovog dejstva 700 m, što iznosi 7/10 poluprečnika cilja.

Ako se dobije zadatak da se cilj neutrališe, treba mu naneti oko 30% gubitaka. Za izvršenje ovog zadatka određuje se nuklearni projektil čiji je poluprečnik dejstva jednak 6/10 poluprečnika cilja, a uslov za postizanje ovog efekta je kao u prethodnom primeru, da je cilj ravnomerno raspoređen po čitavoj površini rejona rasporeda. Za ovaj zadatak, odnosno za isti cilj poluprečnika 1.000 m, dovoljan je projektil jačine 2 KT.

Na izbor jačine projektila pored navedenih, utiču i sledeći faktori: raspoloživi broj i jačina projektila, vrsta lansirnog oruđa i drugi, koji se ne mogu zanemariti pri odlučivanju o jačini projektila za dejstvo na cilj.

Efekat dejstva izabranog projektila umnogome će zavisi od vrste i karaktera cilja, stepena zaštite (fortifikacijske, oklopne ili druge),

njegovog oblika i gustine. Ovaj uticaj vrste cilja na efekat dejstva najbolje vidi se iz sledeće tablice.

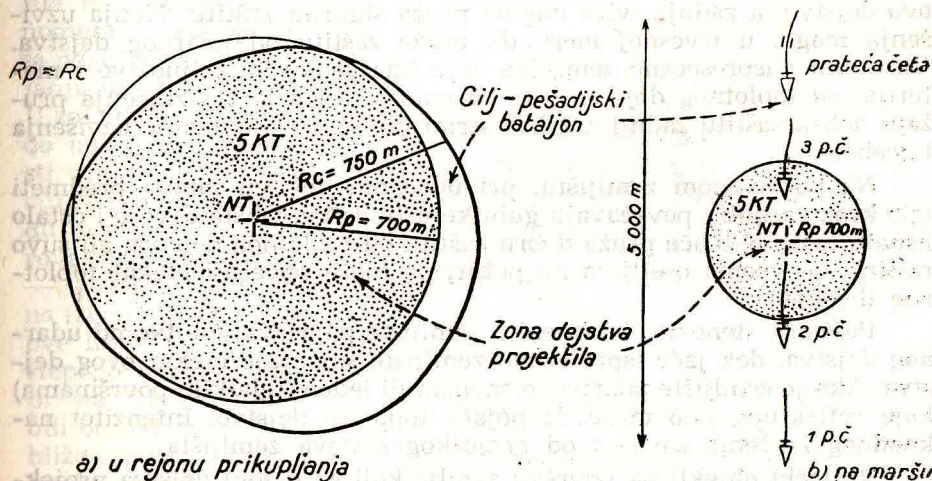
Tablica potvrđuje da je efekat dejstva znatno manji ako je živa sila zaštićena i da efekat opada sa većom zaštitom cilja.

Efekat dejstva projektila zavisi i od oblika cilja. Ako je cilj približno kružnog oblika, može se ceo ili njegov veći deo zahvatiti dejstvom jednog projektila, a ako je izduženog oblika (marševska kolona), pri dejstvu projektila iste jačine efekat dejstva biće manji jer se zahvata samo jedan deo cilja (slika 6).

Jačina projektila u KT	Veličina poluprečnika efekta dejstva-oštećenja (u metrima)			
	Tenkovski	Živa sila na otvorenom prostoru	Živa sila u rovovima	Živa sila u oklopnim vozilima
1	150	450	300	350
5	300	700	500	550
10	350	800	550	650
20	500	900	700	750
50	700	1400	950	850
100	950	1800	1200	1000

(eksplozija nisko u vazduhu)

Iz skice se vidi da se pri dejstvu na pešadijski bataljon koji je u prikupljanju postiže potpuni efekat, a na isti bataljon na maršu znatno manji efekat (zahvaćeno je oko 1/3 snaga bataljona). I, najzad, veći efekti dejstva postižu se pri dejstvu na cilj koji je gušće raspoređen nego na cilj koji ima rastresiti raspored.



Sl. 6 — Efekti dejstva projektila na cilj (pešadijski bataljon) a) približno kružnog (u rejonu prikupljanja) i b) izduženog oblika (na maršu)

Na veličinu zahvaćene površine cilja utiče vrsta eksplozije nuklearnih projektila. Ako je centar eksplozije na površini zemlje, zona dejstva projektila biće manja od zone dejstva pri vazdušnoj eksploziji. (Primer: poluprečnik dejstva projektila od 50 KT pri površinskoj eksploziji iznosi 1300 m, a pri vazdušnoj 1400 m.) Kod projektila manje jačine, vrsta eksplozije manje će uticati na efekat dejstva.

Na efekat dejstva projektila *vreme* utiče: temperaturom, padavinama, vetrom, vidljivošću, gustinom i vlažnošću vazduha.

Pri većim temperaturama udarni talas se brže širi i zahvata veće površine, tj. postiže se veći efekat; visoka temperatura pogodna je za izazivanje većeg toplotnog dejstva, pa se mogu očekivati veći požari na pokrivenom i pošumljenom zemljištu. Padavine (kiša, sneg i dr.) osetno umanjuju efekat udarnog dejstva pri vazдушnim eksplozijama; što je eksplozija viša, uticaj padavina na efekat dejstva projektila je sve veći (efekat opada sa visinom eksplozije); padavine umanjuju i toplotno dejstvo jer delom apsorbuju toplotu, a na zemlji se stvara vlažan pokrivač koji umanjuje efekat toplotnog dejstva, no one mogu da pojačavaju intenzitet svakodnevnog zračenja. Vetar može da utiče na pravac kretanja oblaka prašine koja se stvara kod nuklearnih eksplozija; on može da bude osnovni faktor za proširenje požara, kao i za veličinu i intenzitet radio-aktivnih padavina. Oblaci i magle mogu da smanjuju efekat vazдушnih eksplozija — što su gušći, efekat udarnog dejstva je sve manji; oni mogu da smanje i efekat toplotnog dejstva, ali ako je izvršena eksplozija ispod oblaka, biće pojačan svetlosni efekat. Na apsolutnim visinama od 2.000 m i većim razređenost vazduha osetno smanjuje udarno dejstvo projektila itd.

Na efekat dejstva, *zemljište* utiče: svojim oblikom i vodenim površinama, sastavom, pokrivenošću i vrstom veštačkih objekata.

Blago nagnuto i talasasto zemljište pruža vrlo malu ili nikakvu zaštitu jedinicama od udarnog dejstva. Prednji strmi nagib pojačava ovo dejstvo, a zadnja ivica nagiba pruža sigurnu zaštitu. Manja uzvišenja mogu, u izvesnoj meri, da pruže zaštitu od udarnog dejstva. Visoravni i ispresecano zemljište koje ima senku štite ljudstvo i materijal od toplotnog dejstva (ako se nalaze u senci). Od zračenja pružaju dobru zaštitu zadnji nagibi i strmi visovi, rovovi, manja uzvišenja i grebeni.

Na pokrivenom zemljištu, pri udarnom dejstvu mnogi predmeti lete kroz vazduh i povećavaju gubitke u ljudstvu. Gusto drveće i ostalo lisnato rastinje inače pruža dobru zaštitu od toplotnog dejstva, ali suvo rastinje je veoma osetljivo na požar, pa može povećati efekat toplotnog dejstva.

Peščano, stenovito i kamenito zemljište pojačava gubitke od udarnog dejstva, dok jače ispresecano zemljište smanjuje efekat ovog dejstva. Ako je zemljište pokriveno snegom ili ledom (glatkim površinama) koje reflektuju, ono može da pojača toplotno dejstvo. Intenzitet naknadnog zračenja zavisi i od geološkog sastava zemljišta.

Veštački objekti na površini zemlje koji su u zoni dejstva projektila, s jedne strane, ublažavaju (zaklanjaju), a, s druge povećavaju udarno dejstvo (usled rušenja i leta pojedinih delova). Od toplotnog dejstva štite sve građevine i objekti koji imaju senku, a čvršće građevine, naročito ako su ispod zemlje, pružaju dobru zaštitu i od zračenja.

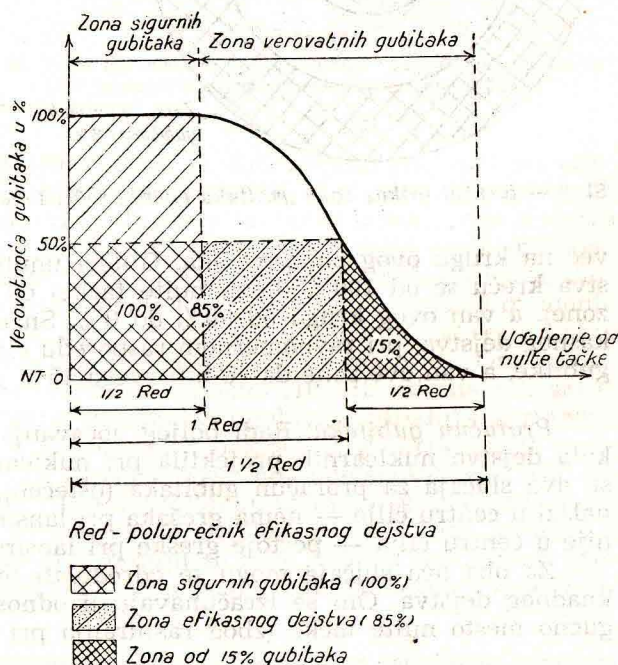
Ovde su navedeni neki osnovni faktori koji utiču na efekat dejstva nuklearnih projektila, a koji se moraju uzeti u obzir prilikom razmatranja i procene nuklearne situacije i izbora projektila za dejstvo po nuklearnom cilju. Koji će od ovih i drugih faktora koji ovde nisu obuhvaćeni (vrsta lansirnog oruđa i dr.) biti značajniji pri izboru jednog

ili više projektila za postizanje željenog efekta, zavisice od konkretne situacije u fazi izvršenja zadatka (taktičke, materijalne, atmosferskih uslova i dr.). Nekada će važnost cilja biti odlučujuća za dejstvo nuklearnim projektilom, te će se zanemariti neki faktori koji bi normalno uticali na izbor cilja ili projektila za dejstvo, a nekad će prevagnuti neki drugi faktor i sl.

Određivanje (izračunavanje) efekata dejstva. Efekti dejstva nuklearnih projektila na živu silu, materijalna i borbena sredstva, određuju se na osnovu veličine površine cilja zahvaćene zonom dejstva nuklearnog projektila. Tako će biti razlika u postignutim efektima na ciljeve koji su po celoj površini ili samo jednim delom zahvaćeni ovom zonom. Zone dejstva nuklearnih projektila izražene su veličinom poluprečnika dejstva, tj. poluprečnikom kružne zone u kojoj će zahvaćeni cilj pretrpeti gubitak, odnosno oštećenje.

Kod proračuna gubitaka ljudstva koje je zahvaćeno dejstvom nuklearnog projektila, određuju se gubici u procentima, a na osnovu veličine zone dejstva kojom je zahvaćen cilj. Kao gubitak podrazumeva se sve ljudstvo nesposobno za dalja borbena dejstva (mrtvi, ranjeni, kontuzovani i dr.).

Intenzitet učinka (gubitaka, oštećenja) u zoni dejstva nuklearnog projektila nije svuda ravnomenan, već opada sa povećanjem udaljenosti od nulte tačke. U zoni od nulte tačke do izvesne udaljenosti praktično će svi ciljevi koji se tu nađu biti uništeni (verovatnoća uništenja — oštećenja 100%); na izvesnoj daljini od ove linije gubici postepeno opadaju, da bi na većoj daljini bili beznačajniji. Približan procenat gubitaka (oštećenja) od nuklearnog udara predstavljen grafički, izgledao bi kao na slici 7.



Sl. 7 — Grafički prikaz zone gubitaka (100%, 85%, 15%)

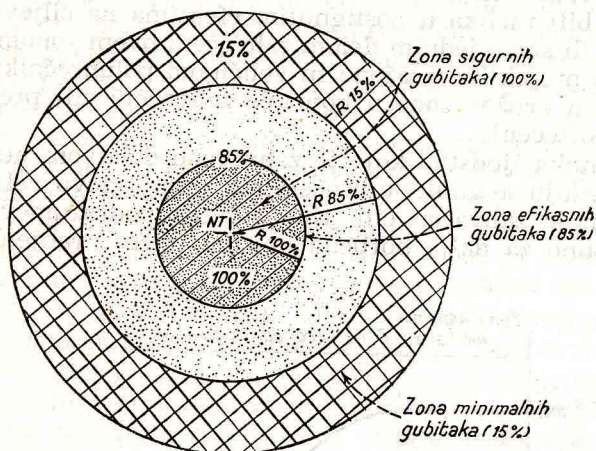
Iz grafikona se vidi da postoje sledeće zone dejstva pri nuklearnom udaru:

- zona sigurnih gubitaka (gubici 100%),
- zona efikasnih gubitaka (gubici 85%),
- zona minimalnih gubitaka (gubici 15%).

Zona efikasnih gubitaka i zona minimalnih gubitaka čine zonu ukupnog dejstva nuklearnog projektila.

Iz grafikona se može videti: da je poluprečnik sigurnih gubitaka približno jednak polovini poluprečnika efikasnog dejstva; da je poluprečnik minimalnih gubitaka, tj. međuprostor od zone efikasnog dejstva i zone ukupnog dejstva, takođe približno jednak polovini poluprečnika efikasnog dejstva.

Kružni prikaz navedenih zona (zona gubitaka) mogao bi se predstaviti kao na slici 8.



Sl. 8 — Kružni prikaz zone gubitaka (100%, 85%, 15%)

već na krugu ovog poluprečnika. Gubici unutar kruga efikasnog dejstva kreću se od 100% (blizu nulte tačke) do 50% (na samom krugu zone), a van ovog kruga od 50% do 0%. Smatra se da će u zoni efikasnog dejstva, pri ravnomernom rasporedu ciljeva, oko 85% pretrpeti gubitke, a van ove zone da će biti svega 15% gubitaka u ljudstvu.

Proračun gubitaka. Radi boljeg uočavanja svih mogućnosti i efekata dejstva nuklearnih projektila pri nuklearnom udaru, razmotriće se dva slučaja za proračun gubitaka (oštećenja): kada se nulta tačka nalazi u centru cilja — nema grešaka pri lansiranju i kada nulta tačka nije u centru cilja — postoje greške pri lansiranju.

Za oba ova slučaja mogu se određivati efekti neposrednog i naknadnog dejstva. Oni se izračunavaju u odnosu na planirano ili moguće mesto nulte tačke (zbog rasturanja pri lansiranju).

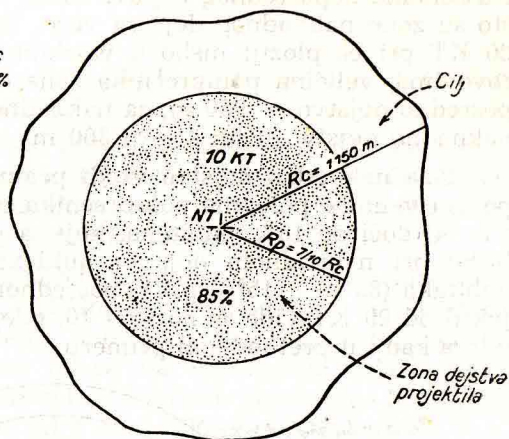
Prvi slučaj — kada se stvarna nulta tačka nalazi u centru cilja (efekti neposrednog dejstva).

Efekti neposrednog dejstva. Ovo su takvi efekti koji se postižu na cilju u momentu izvršenog nuklearnog udara i nekoliko minuta (do 5 minuta) nakon izvršenog udara. Veličina gubitaka koji se nanose neposrednim dejstvom zavisi od jačine projektila i površine zahvaćenog

cilja. Ako je cela površina cilja zahvaćena zonom neposrednog dejstva, smatra se da je takav cilj pretrpeo 85% gubitaka, tj. da je uništen. Ako je samo polovina površine cilja ($7/10 R_c$) zahvaćena neposrednim dejstvom nuklearnog projektila (sl. 9), smatra se da je takav cilj pretrpeo gubitke od oko 50%, tj. da će biti izbačen iz borbe.

Iz ove skice se vidi da će zahvaćeni deo cilja (na oko 800 m od nulte tačke) pretrpeti 85% gubitaka. Ali, gubici će se pojaviti i izvan ove zone, na prostoru čiji je pojas jednak polovini poluprečnika efikasnog dejstva projektila — to su minimalni gubici. Znači, da će u prostoru od 800 m do 1.150 m, tj. koji nije zahvaćen zonom efikasnog dejstva, doći do minimalnih, tj. 15% gubitaka.⁴

$R_p = \frac{1}{2} R_c$
Gubici 85%



Sl. 9 — Polovina površine cilja zahvaćena je zonom neposrednog dejstva (gubici cilja 50%)

Efekti naknadnog dejstva. Ovde su dati načelni postupci pri izračunavanju neposrednih gubitaka od izvršenih ili planiranih nuklearnih udara, no gubici će se od izvršenih udara javljati i kasnije; deo ljudstva koje preživi i koje se posle neposrednog dejstva i dalje oseća sposobno za borbu, pretrpeće izvesne povrede od toplotnog i radioaktivnog dejstva čije posledice nisu odmah ispoljene. Što je vreme duže od momenta eksplozije, to će uticaj ovih dejstava biti sve očigledniji, pa će se stalno povećavati broj povređenih, koje treba odmah evakuisati. Ovi gubici, koji se ispoljavaju posle izvesnog vremena (10—15 minuta i kasnije) od momenta izvršenog udara, su naknadni gubici, a određuju se zajedno sa neposrednim gubicima. Za proračun naknadnih gubitaka, radi praktične potrebe i jedinstvenog rada pri oceni borbene sposobnosti jedinica (pri određivanju procenta i broja gubitaka), uzimaju se dva vremenska termina: jedan čas i četiri časa posle eksplozije nuklearnog projektila. Za ovo vreme ($h+1$ i $h+4$) određuju se zone dejstva nuklearnih projektila (poluprečnik dejstva dat je u postojećim tablicama za odgovara-

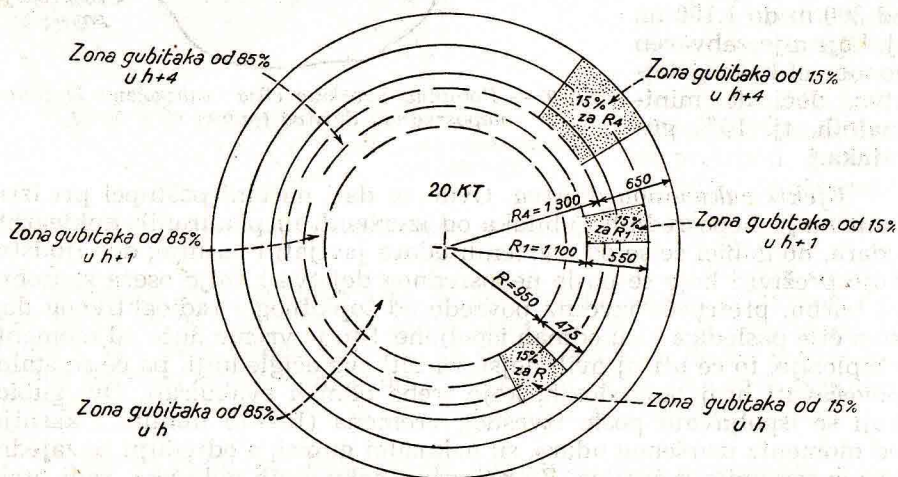
⁴ Primer: koliki su neposredni gubici u ljudstvu kod pešadijskog bataljona koji je bio prikupljen na površini poluprečnika 1.200 m, kada je na njega izvršen udar projektilom od 10 KT; brojno stanje bataljona je 2.000 ljudi, ravnomerno raspoređenih po celom rejonu.

Proračun gubitaka: na polovini površine cilja koja će biti — ili je zahvaćena zonom dejstva projektila nalazi se 1.000 ljudi, a na ostalom delu druga polovina. Prva polovina pretrpeće gubitak od 850 ljudi — 85%, a druga 150 ljudi — 15%, ili ukupno u bataljonu oko 1.000 ljudi — 50% celokupnog stanja. Na ovom principu mogu se izračunati i ostali gubici.

rajuću jačinu projektila). Povećanjem vremena od momenta eksplozije povećavaju se i zone dejstva a time i gubici, pa će zona naknadnog dejstva u $h+4$ biti veća od zone naknadnog dejstva u $h+1$, a ova od zone neposrednog dejstva.

U zonama neposrednog dejstva gubici će biti u istom procentu kao i u zonama neposrednog dejstva (85% i 15%). Razlika je samo u tome što su zone naknadnog dejstva veće. Tako, na primer, za projektil od 20 KT pri eksploziji nisko u vazduhu kada dejstvuje na živu silu u rovovima, veličina poluprečnika zone efikasnog dejstva iznosi: za neposredno dejstvo — 950 m; za naknadno dejstvo u $h+1$ — 1.100 m, za naknadno dejstvo u $h+4$ — 1.300 m.

I za naknadno dejstvo vredi pravilo da će izvan njegove zone u pojasu veličine polovine poluprečnika tog dejstva (poluprečnika i $h+1$ i $h+4$) doći do 15% gubitaka, koji sa gubicima 85% čine ukupne gubitke pri naknadnom dejstvu nuklearnog projektila. Zone ukupnih gubitaka (85% + 15%) pri neposrednom i naknadnom dejstvu za projektil od 20 KT vide se na slici 10, gde su uslovi izvršenja nuklearnog udara kao i u prethodnom primeru.



Sl. 10 — Zone ukupnog dejstva (efikasnog i minimalnog — 85% i 15%) pri neposrednom dejstvu (R), naknadnom u $h+1$ (R_1) i naknadnom u $h+4$ (R_4). Krugovi isprekidanih linija na slici označavaju zone efikasnog dejstva (85% gubitaka), a krugovi punim linijama zone ukupnog dejstva. Pojas između ovih krugova za pojedina dejstva (neposredno, naknadno u $h+1$ i u $h+4$) označava pojas minimalnih gubitaka (15%)

Na osnovu ovih elemenata i veličina poluprečnika dejstva za pojedine projekte određuju se gubici koji se mogu naneti ili su naneti pri nuklearnim udarima.

Gubici za prvi slučaj mogu se proračunati na osnovu sledećih mogućnosti, odnosno ukoliko je poluprečnik dejstva projektila:

veći od poluprečnika cilja — cilj će pretrpeti gubitke od 85% — 100% ($R_p > R_c$);

jednak poluprečniku cilja — cilj će pretrpeti 85% gubitaka ($rp = Rc$);

jednak 7/10 poluprečniku cilja — cilj će pretrpeti oko 50% gubitaka ($Rp = 7/10 Rc$);

jednak 6/10 poluprečnika cilja — cilj će pretrpeti oko 30% gubitaka ($Rp = 6/10 Rc$).

Drugi slučaj — kada se stvarna nulta tačka ne poklapa sa centrom cilja (postoje greške pri lansiranju).

Kod svakog lansirnog oruđa i projektila postoje greške koje se ne mogu otkloniti u toku pripreme niti posle lansiranja, pa će stvarna nulta tačka redovno odstupiti od planirane. U tom slučaju neće se postići rezultati koji su navedeni u primerima prvog slučaja.

Položaj stvarne nulte tačke (SNT) u odnosu na željenu (planiranu) nultu tačku (ŽNT) zavisice od veličine verovatnog kružnog skretanja (VKS)⁵ i od broja uzetih skretanja kao mere mogućeg rastojanja. Verovatnoća dobijanja nuklearnog udara na određenom udaljenju od ŽNT zavisi od broja uzetih verovatnih kružnih skretanja. Rasturanje projektila kreće se u granicama od 1 do 4 VKS.

Poluprečnik jednog verovatnog kružnog skretanja zahvata zonu na kojoj će pasti 50% ispaljenih projektila, odnosno na kojoj verovatnoća pogađanja cilja jednim projektilom iznosi 50%; poluprečnik dva VKS zahvata zonu na kojoj će najverovatnije pasti 93,70% ispaljenih projektila, dok u zoni čiji je poluprečnik 3 VKS verovatnoća pogađanja iznosi 99,8%, a 4 VKS — 99,9%. Iz ovog proizlazi da je verovatnoća pogađanja cilja, čiji je poluprečnik jednak ili približan veličini 2—3 VKS, dosta velika; zbog toga su ciljevi većih razmera pogodniji za tučenje nuklearnim sredstvima od ciljeva manjih razmera, pa ove, načelno, i ne treba gađati nuklearnim projektilima.

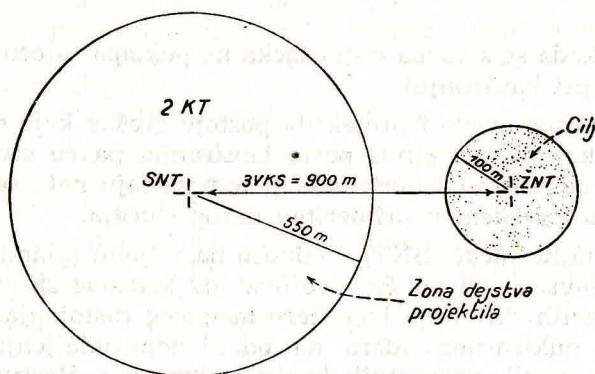
⁵ Verovatno kružno skretanje je kružno odstupanje projektila od planirane nulte tačke. Njegova veličina zavisi od vrste lansirnog uređenja i daljine gađanja. Kružno skretanje za artiljerijske rakete je mera rastojanja i za pravac i za daljinu (približno je jednako na sve strane u odnosu na srednji nuklearni udar).

Tablica veličine kružnog skretanja nuklearnih projektila

Lansirni uređaj		Veličina kružnog skretanja (VKS)	Napomena
Art. oruđa		1/200 daljine gađanja	Za slobodne rakete uzima se 3 VKS a za vodene 2 VKS
Slobodne rakete		1/100 daljine gađanja	
Vodene rakete	Do 50 km	100 m	
	50—200 km	500 m	
	Preko 200 km	1000 m	

To se najbolje može videti iz sledećeg primera: cilj — komandno mesto 200 x 200 m gađa se nuklearnim projektilom od 2 KT, na daljini od 30 km; raketa slobodna (slika 11).

Pošto se nulta tačka može dobiti na udaljenosti 1—4 VKS od ŽNT, pitanje je koliki će biti efekat dejstva projektila pri odstupanju stvarne od željene NT. Kod ovog slučaja razmotrićemo efekat dejstva ako je

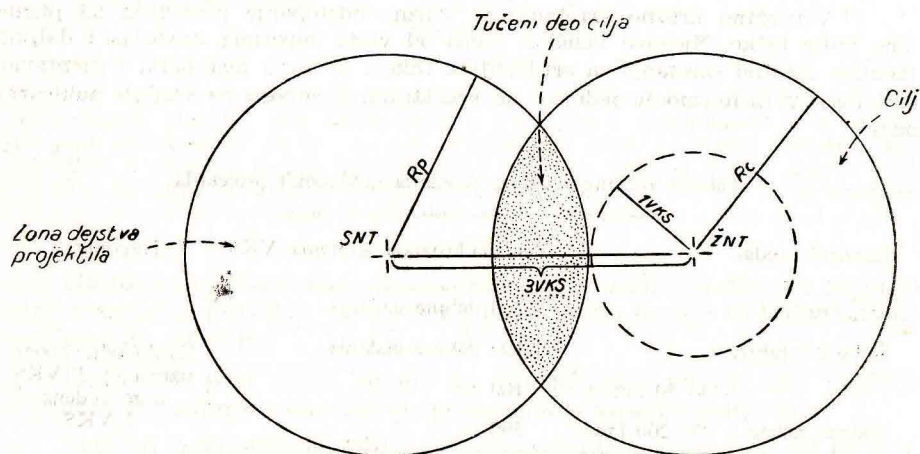


SNT = Stvarna nulta tačka,
ŽNT = Željena nulta tačka

Sl. 11 — Nepogodnost dejstva nuklearnim projektilima po ciljevima malih razmera

drugog slučaja, pored ove veličine mora se uzeti i treća — veličina VKS. Zato će veličina efekta dejstva projektila zavistiti od odnosa: poluprečnika cilja, poluprečnika efekta dejstva projektila i veličine VKS. Za sagledavanje ovih odnosa i efekata dejstva uzeće se ove veličine: poluprečnik cilja (R_c) — 1.000 m, poluprečnik dejstva projektila — 1.000 m i veličina 1 VKS — 500 m.

a) Efekti dejstva projektila ako je stvarna NT odstupila 3 VKS od željene NT.

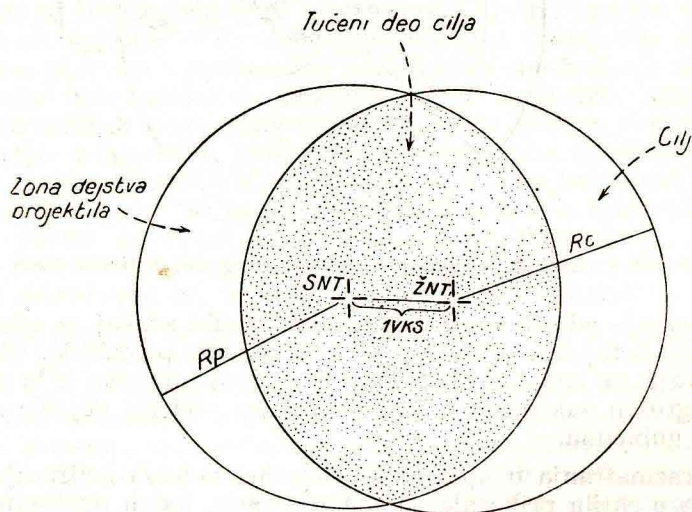


Sl. 12 — Efekat dejstva sa odstupanjem od 3 VKS

U ovom slučaju cilj će pretrpeti gubitke na oko $1/5$ svoje površine, pa se pretpostavlja da će imati oko 20% gubitaka. Verovatnoća da se postigne ovaj procenat gubitaka (najmanji mogući) iznosi 99,8%. Prema tome, pri odstupanju stvarne nulte tačke od željene za 3 VKS može se računati da će se verovatnoćom od 99,8% postići efekat na cilj (naneti gubici) od 20%.

b) Ako je SNT odstupila od ŽNT za 2 VKS, cilj će biti zahvaćen dejstvom projektila na oko $1/3$ svoje površine, pa se pretpostavlja da će imati 33% gubitaka. Verovatnoća da se dobije ovaj minimalni procenat gubitaka iznosi 93,7%. Prema tome, pri odstupanju stvarne od željene NT za 2 VKS, može se računati da će se sa verovatnoćom od 93,7% postići efekat na cilj (naneti gubici) od 33%.

c) Efekat dejstva projektila ako je stvarna NT odstupila od željene NT za 1 VKS (Sl. 13).



Sl. 13 — Efekat dejstva sa odstupanjem od 1 VKS

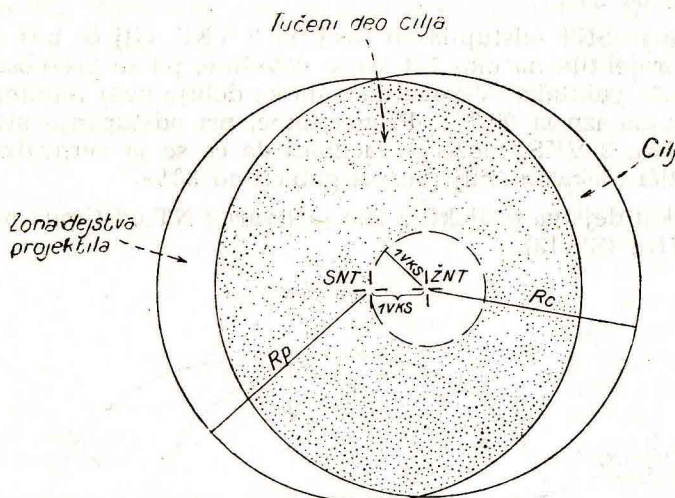
U ovom slučaju cilj će biti zahvaćen dejstvom projektila na oko 60% svoje površine, pa se pretpostavlja da će imati oko 60% gubitaka. Verovatnoća da se dobije ovaj procenat gubitaka iznosi 50%.

Iz ova tri slučaja očigledno je da postoji izvesna zavisnost između površine zahvaćenog cilja, odnosno gubitaka, i verovatnoće da se postigne taj procenat gubitaka. Ova zavisnost vezana je za već pomenuta tri faktora. Promenom bilo kojeg od ovih faktora menja se i odnos, a time i procenat gubitaka, odnosno efekat dejstva. Pogledajmo to kroz sledeći primer.

Poluprečnik cilja i poluprečnik dejstva projektila ostali su isti (1.000 m), ali je veličina jednog verovatnog kružnog skretanja 250 m.

U ovom slučaju, gde se VKS umanjilo a ostale veličine ostale iste, dejstvom projektila biće zahvaćeno oko 80% površine cilja, pa se pretpostavlja da će cilj pretrpeti oko 80% gubitaka, dok je taj isti cilj, pri

dejstvu projektila iste jačine ali sa veličinom 1 VKS od 500 m, imao gubitke oko 60%. Prema tome, smanjenjem veličine verovatnog kružnog skretanja, ako su ostale veličine ostale iste, povećava se efekat dejstva projektila. Ovakve promene efekta dejstva dešavaće se i pri promeni vrednosti ostalih faktora.



Sl. 14 — Efekat dejstva projektila kod malih veličina VKS

Poznavanje odnosa ovih veličina ima veliki značaj za određivanje verovatnoće dobijanja određenih efekata dejstva projektila. Ukoliko se to ne poznaje, ne mogu se predvideti mogućnosti dejstva te bi se mogao doneti pogrešan zaključak o verovatnoćama efekata dejstva na cilj i njegovim gubicima.

Ova razmatranja o upotrebi i efektima dejstva artiljerijskih nuklearnih projektila prikazala su jednu stranu, jedno mišljenje o artiljerijskom raketnom naoružanju, o načelima upotrebe i mogućnostima jedne vrste ovog naoružanja koje danas predstavlja važan faktor u rešavanju taktičko-operativnih zadataka.

Potpukovnik
Miloš ĐURANOVIĆ