

NOVA TEHNIKA I INŽINJERIJSKO OBEZBEĐENJE BORBENIH DEJSTAVA

Od eksplozije prve atomske bombe nad Hirošimom do danas nuklearno naoružanje izazvalo je revoluciju u vojnoj doktrini, u pogledima na ratovodstvo. Ono je, za ovo kratko vreme, postalo odlučujući faktor za uspešno vođenje rata, a istovremeno i snažan adut velikih sila u uticaju na svetska politička zbivanja. Pojava i razvoj nuklearnih sredstava izazvali su grozničavu trku u razvoju ostale tehnike i naoružanja. Ovo je dovelo do velikih promena u vojnoj organizaciji i formaciji, stvorilo nove rodove koji su kod pojedinih armija postali vodeći (raketne jedinice) i istovremeno, kao materijalni faktor, neposredno opredeljuju dalji razvoj taktičkih i operativnih načela budućeg rata. Zbog izrazito ofanzivnog karaktera savremenog naoružanja i tehnike i sve težih uslova uspešne odbrane klasičnog tipa, u načelima odbrane su nastale korenite promene kako u tretiranju njenog ustrojstva, tako i u načinu izvođenja. Ona je već danas odbacila statičke i pozicione forme i razvila se u jednu do te mere aktivnu borbenu radnju da uveliko umanjuje dosadašnje krupne granice između napada i odbrane. Otuda se i zadaci inženjerskog obezbeđenja borbenih dejstava neće bitno razlikovati, bez obzira da li se izvršavaju u napadu ili odbrani, sa napomenom da obim i važnost pojedinih zadataka svakako zavisi od vida dejstva i konkretnog slučaja.

Bitna svojstva tehnike i naoružanja koja izrazito utiču na rad inženjerije i inženjersko obezbeđenje bila bi, pored ostalih, i sledeća: znatno povećani dometi oruđa i preciznost gađanja; razorno dejstvo i moć uništavanja; potpuna mehanizacija i motorizacija svih rodova; taktička i operativna pokretljivost i sposobnost komuniciranja; biološko i hemijsko oružje kao dopuna oružja za masovno uništavanje; raketno naoružanje i primena elektronike, itd. Tehnički razvoj dao je borbenim dejstvima pečat ofanzivnosti i izrazito manevarski karakter, uslovio je znatno povećanje razmaha operacije i visoki tempo nastupanja. No, istovremeno, visoko razvijeni tehnički sistem vojnog organizma nosi i sve slabosti zbog izrazite osetljivosti u pogledu njegovog snabdevanja, opravke, održavanja i znavljanja.

Ove kvalitetno nove okolnosti, koje komplikuju izvršenje zadataka inženjerskog obezbeđenja, mogu se u najopštijem obliku izraziti u sledećem: zadaci se izvode na velikom prostranstvu po frontu i dubini, što zahteva da taktičke jedinice budu što više osamostaljene u izvršavanju inženjerskih zadataka za sve vreme borbenih dejstava; vreme za izvršenje inženjerskih zadataka znatno je skraćeno, što zahteva da se na tim zadacima masovno angažuju svi vidovi, rodovi i službe, i da inženjerske jedinice budu potpuno mehanizovane i motorizovane, sposobne za brze manevre u zoni borbenih dejstava; obim i količina radova

ogromno su povećani, te je neophodna masovna upotreba rovokopača, kompresora, prenosnih mosnih elemenata i sl.; uslovi za rad biće mnogo teži, pošto će se izvoditi uglavnom noću, često na zatrovanoj prostoriji, uz verovatno velike gubitke i neprekidno uznemiravanje; veća je zavisnost sopstvenih pokreta i manevara od blagovremenog izvršavanja inženjerskih zadataka. Bez blagovremene pripreme putne mreže, bez brzog i efikasnog raščišćavanja i dekontaminacije nema visokog tempa napada, nema brzog izvlačenja u kritičnim momentima, nema velikog razmaha operacije.

Očigledno je da izvršenje inženjerskih zadataka, u novim uslovima, ne može da primi na sebe samo inženjerija, pa ma kako bila opremljena i osposobljena. Sva dosadašnja iskustva govore da rešenje treba tražiti u maksimalnom angažovanju svih vidova, rodova i službi, u blagovremenoj pripremi državne teritorije u inženjerskom smislu i jačem angažovanju civilne operative, radnih organizacija i mesnog stanovništva. U potvrdu ovoga izneće se osnovni inženjerski zadaci (i to, pre svega, oni koji obezbeđuju manevar, pokret i zaštitu sopstvenih snaga, s jedne, i stvaraju maksimalne teškoće neprijateljskom nadiranjju, s druge strane) i konkretne razlike koje su nametnuli savremeni uslovi u odnosu na klasična shvatanja. Ti zadaci su: obezbeđenje i opravka puteva, zaprečavanje, fortifikacijsko uređenje zemljišta i savlađivanje prirodnih i veštačkih prepreka.

Putevi. Obezbeđenje pokreta sopstvenih snaga preko mnogobrojnih prepreka, a naročito preko onih koje su nastale usled atomskih razaranja i pustošenja, jedan je od najvažnijih zadataka inženjerskog obezbeđenja u savremenim uslovima. Na mesto dosadašnjeg dejstva klasičnog naoružanja, relativno ograničenog, danas se pokreti žive sile i tehnike izvode pod stalnom pretnjom atomskih udara. Otuda obezbeđenje putne mreže, za koju je savremena armija apsolutno vezana, predstavlja jedan od bitnih uslova za oživotvorenje komandantove odluke i uspešan ishod borbe.

Veličina putne mreže, potrebne za dejstvo i rad svake jedinice, već danas je skoro udvostručena. Prilikom proračuna broja i dužine puteva načelno treba težiti da se za diviziju, radi njenog pokreta, dotura i evakuacije, obezbedi najmanje dva puta. Normalno to treba da budu postojeći putevi I, II ili III reda.¹ Pri ovome treba imati u vidu da postojeći objekti često neće moći da podnesu opterećenje teških ratnih oruđa, koja se sve više spuštaju u niže taktičke jedinice. Zato će biti potrebna znatna ojačanja objekata (mostova, propusta), rekonstrukcije i proširenja puteva, — što će zahtevati znatne inženjerske i druge snage za osposobljavanje putne mreže. No, kad divizija pređe iz marševskog u evolucion i dalje u borbeni poredak, biće potreban mnogo veći broj puteva, koji ne moraju imati tvrdi podlogu, ali će njihovo osposobljavanje ili delimična izrada novih kolonskih puteva zahtevati takođe određene snage i vreme. Kad se ovome dodaju putevi za dotur i evakuaciju

¹ Danas kod nas ima približno oko 10.000 km puteva I reda, 14.000 km II reda i 25.000 km III reda. Znači, prosečno oko 200 m puta na 1 km², što u zoni divizije (oko 200 km²) iznosi oko 40 km puteva (odnosno 2 puta po 20 km).

na dubini korpusnog i armijskog rasporeda, pa rokadni putevi na linijama divizijskih baza i skladišnih grupa viših jedinica, kao i putevi za obilazak većih naseljenih mesta, raskrsnica i tesnaca, onda se tek može sagledati sva obimnost i težina ovog zadatka. Globalno uzev, na osnovu teoretskih i iskustvenih normi, diviziji je potrebno obezbediti oko 80 km puta, korpusu 300 do 400, a armiji 800 do 1.200 km.²

Ozbilnost situacije nastaje tek s početkom borbenih dejstava. Putna mreža i objekti na njoj postaju cilj raznovrsnih neprijateljskih udara: artiljerijske i minobacačke vatre, avio-udara, divizija, atomskih udara i sl. Iz proteklih ratova poznato je kakva i kolika oštećenja na komunikacijama nastaju kao posledica dejstva klasičnih sredstava i o tome je dosta pisano u vojnoj literaturi, no o oštećenjima koja prouzrokuju atomski udari još uvek nema konačnih zaključaka.

Oštećenje putne mreže može nastati i od neprijateljskih i od sopstvenih atomskih udara (naročito u napadnim operacijama). Atomske eksplozije izazvaće oštećenja putne mreže najčešće u naseljenim mestima i u pošumljenim rejonima (kada putevi nisu direktan atomski cilj), kao i neposrednim udarom po saobraćajnim raskrsnicama, objektima, tesnacima i drugim osetljivim mestima na putevima.

Atomski udari po naseljenim mestima, bilo da centar eksplozije bude iznad ili u neposrednoj blizini naseljenog mesta, izazvaće različita razaranja putnih objekata — počev od minimalnih oštećenja do potpunog uništenja. Isto tako putevi će biti zakrčeni masom materijala od porušenih zgrada i drugih objekata. Najmasovnija oštećenja izazvaće udarni talas, čiji će efekat još biti potenciran toplotnim i radiološkim dejstvom, a veličina rušenja zavisice prvenstveno od osetljivosti objekata i zgrada. Materijal od koga su objekti i zgrade izrađeni, solidnost građenja, noseće konstrukcije, forma i oblik pojedinih objekata, kao i sastav tla na kome su podignuti, predstavljaju uticajne faktore koji opredeljuju stepen razaranja. Kako ovi faktori mogu biti veoma različiti, to je praktično nemoguće dati čak ni jednu prosečnu sliku stepena oštećenja, koja bi služila bar u teoretske svrhe.

Na osnovu dosadašnjih iskustava može se samo pretpostaviti da će u zoni teških oštećenja (to je otprilike rejon u kome talasni udar iznosi preko jedne atmosfere) nastati potpuna rušenja, tako da se ulice neće ni raspoznavati. Armirano-betonski objekti i zgrade biće potpuno porušeni pri jačini talasnog udara od 1,8 atmosfera, a svi ostali objekti ruše se i pri udaru od 1,2 atmosfere. Ova rušenja pratiće i ostala usputna oštećenja kao: eksplozije gasa i gasovoda, rušenje vodovodnih instalacija, odvodnih kanala i dr., tako da raščišćavanje i ponovno uspostavljanje puta kroz ovakve rejone praktično u konkretnom obezbeđenju borbenih dejstava ne dolazi u obzir. Ovakva mesta moraju se običi, pošto će izrada obilaska zahtevati mnogo manje radne snage, vremena i mehanizacije.

U zoni srednjih oštećenja, u kojima pritisak udarnog talasa bude iznosio od 0,3 do 1 atmosfere, svi objekti i zgrade neće biti porušeni.

² U članku puk. Nikole Glušice »Inžinjerijsko obezbeđenje pokreta« *Vojno delo* br. 1/1965, izneto je mišljenje da je diviziji potrebno 150 do 250 km, korpusu 400 do 600 km i armiji 1.200 do 2.000 km puteva (prim. red.).

Armirano-betonske konstrukcije i građevine sa čeličnim skeletom imaće samo naprsline ili će biti eventualno nagnute. Građevine od cigala i drugog materijala biće porušene, ali ne do temelja. Količina ruševina na ulicama zavisice i od visine građevina, pa ukoliko visina okolnih zgrada bude manja od celokupne širine ulice, onda će kolovoz biti samo mestimično zatrpan; njegovo račišćavanje neće činiti naročite teškoće. Ukoliko su zgrade veće od širine ulice, tada naslage ruševina na putu mogu iznositi i do 50 m³ po dužnom metru puta (širina puta 6—8 m), pa se račišćavanju ovakvih puteva može pristupiti samo uz potpunu mehanizaciju radova.³

U zoni lakih oštećenja (udarni talas iznosi ispod 0,3 atmosfere) praktično ne nastaju rušenja, izuzev kod višespratnih građevina od cigala gde se krovna pokrивka redovno ruši, pa čak i pojedini noseći elementi. Saobraćajni put biće samo mestimično zatrpan lakšim materijalom, tako da neće predstavljati ozbiljnu prepreku; njegovo račišćavanje zahtevaće minimalne snage i vreme.

Atomske eksplozije u pošumljenim rejonima takođe dovode do oštećenja putne mreže. Stabla bivaju oštećena prvenstveno udarnim talasom — bilo da ih čupa iz korena, bilo da ih lomi. Dejstvo udarnog talasa na deonice puta kroz šumske predele zavisi od mnogih faktora: širine puta, širine slobodnih profila sa obe strane puta (tj. udaljenja od ivice šume do tela puta), visine stabala, starosti i vrste šume, njene gustine i sl. Položaj nulte tačke eksplozije (upravo upadni ugao udarnog talasa) prema određenoj deonici puta opredeljuje i stepen oštećenja.

Teški stepen oštećenja smatra se ako je 90% stabala iščupano iz korena ili prelomljeno, a kod ostalih 10% grane su potpuno polomljene.⁴ Zavisno od udaljenja puta od jedne i druge ivice šume i upadnog ugla udarnog talasa, količina stabala koja padne na put (širine 6 m) veoma je različita i kreće se od 39 do 1.210 dužnih metara na svakih 100 m puta. U slučaju maksimalnog oštećenja, put je neprolazan za točkaše i guseničare, dok pešaci mogu da ga savladaju sa velikim teškoćama. Račišćavanje zahteva ogromne snage i vreme, jer se može upotrebiti samo određena mehanizacija, koja u inženjerskim jedinicama nije tako masovna (kranovi, motorne testere, tegljači i dr.). Situacija se pogoršava time što je slika ista i sa jedne i sa druge strane puta i što se teško može naći slobodan prostor na koji bi se stabla izvlačila. Kako je prilaz radištu mogućan samo sa fronta, a osnovna radna snaga je ručna, jer većina inženjerskih mašina nije za ovo modificirana, to praktično znači da ovakvi radovi nisu u savremenom ratu rentabilni; ukoliko je ikako moguće treba koristiti obilaske (utoliko pre što će nastati različita oštećenja i na samim putevima).

Srednji stepen oštećenja (zaprećavanja) puta računa se ako je oko 30% stabala iščupano ili polomljeno. I u tom slučaju, pod sličnim uslovima koji su već navedeni, put bi bio neprolazan za tehniku, dok bi za pešadiju bio samo ograničeno prolazan. Mogućnost račišćavanja slična je kao i kod teškog stepena onesposobljavanja puta. Laki stepen ošte-

³ Podatak iz *Truppenpraxis* br. 7/63.

⁴ Podatak iz *Truppenpraxis* br. 6/64. str. 438.

ćenja smatra se ako je 10% stabala iščupano ili prelomljeno. U tom slučaju put je samo delimično zaprečen i sa manjim raščišćavanjem upotrebljiv je za sve rodove.

Neposredno dejstvo atomske bombe na puteve i saobraćajne raskrsnice vrši se prizemnim eksplozijama ili primenom atomskih mina. Efikasnost rušenja povećava se i tim što se za ciljeve uvek biraju deonice puta koje se teško mogu zaobići (tesnaci, useci, močvarne površine i sl.), zatim što ubitačno radiološko zračenje onemogućava brzu popravku, a za raščišćavanje se isključivo mora koristiti mehanizacija, specijalno podešena za rad u uslovima jake kontaminacije.

Pri ovakvim eksplozijama, saobrazno jačini atomske bombe ili mine, stvara se ogroman krater i nastaje jako poremećenje tla. Jedan deo zemlje ispari zajedno sa vatrenom loptom. Veći deo zemlje biva izbačen po ivicama kratera, a samo manji deo vraća se ponovo u krater. Ovaj deo koji se vraća u krater toliko je rastresen i porozan da je kretanje kroz krater skoro nemoguće, mehanizacija tone i zaglavljuje se. Veličina kratera (prečnik i dubina) zavisi od veličine bombe (mine), položaja nulte tačke u odnosu na put (ako se radi o bombi) i od karakteristika zemljišta. Tako, na primer, atomska bomba od 20 KT pravi krater dubine 16 m, širine 104 m, zapremine 69.400 m³ (srednja tvrdoća tla), a količina izbačene zemlje na grudobran kratera iznosi 60.800 m³.⁵

Preko stvorenog kratera put se ponovo uspostavlja samo ako je izrada obilaska apsolutno nemogućna. Ako se ipak mora graditi nova deonica puta preko kratera, tada organ ABH-službe ima prvenstvo u odlučivanju o početku radova, s obzirom na stvorena radiološka zračenja. Zadatak se može izvršiti na dva načina: da se ispuni ceo krater ili da se preko njega izradi nasip. Da bi se krater navedenih dimenzija ispunio trebalo bi u njega vratiti 69.400 m³ zemlje (od toga na ivici kratera ima oko 60.000 kubika, a ostalo bi se moralo dovesti). Obimnost ovih radova može se predstaviti sledećim proračunom: jedan buldozer može u toku jednog dana da nagura oko 400 m³ zemlje; maksimalno bi se moglo po obimu kratera (koji iznosi 2 rP = 104 × 3,14 = 326 m) angažovati oko 30 buldozera, čiji bi dnevni kapacitet bio 12.000 kubika, a ceo posao završio bi se za oko 6 dana. Nasip se radi u vidu rampe izdubljenog oblika sa nagibima do 10%. Za izradu takvog nasipa širine 5 m potrebne količine zemlje mogu se izračunati po formuli $M = F \cdot D \times 0,6$ (M = masa, F = površina poprečnog preseka nasipa, a D = dužina nasipa). Za gornji primer iznosi oko 11.000 m³ zemlje, što znači oko 6 puta manje nego za ceo krater. Međutim, radovi se ne mogu završiti i 6 puta brže, jer je manji front rada te se manje mehanizacije može upotrebiti.

Ovo su samo najglobalnije mogućnosti savlađivanja atomskih prepreka na putevima, dok bi detaljniji proračuni, pregledi, skice i tablice bili stvar posebne inženjerske studije. No, i iz ovoga može se donekle sagledati ovaj problem koji će znatno uticati na tempo budućih operacija.

⁵ Podatak iz *Truppenpraxis* br. 7/64.

Naglašeno je da održavanje u ispravnom stanju putne mreže, stalno izložene neprijateljskim dejstvima, zahteva jake snage, sredstva i mehanizaciju i vojne i civilne operative.

Kapacitet civilne operative (pod kojom treba podrazumeti mirnodopske organizacije za održavanje puteva) sračunat je na održavanje puteva samo pri normalnom mirnodopskom saobraćaju. Međutim, povećani ratni saobraćaj i svakodnevno oštećenje puteva od strane neprijateljskih klasičnih i nuklearnih sredstava verovatno će daleko prevazići mogućnosti civilne operative. Civilna građevinska preduzeća, koja ne budu obuhvaćena mobilizacijom a nađu se u zoni operacija, mogu se takođe koristiti za održavanje puteva. Njihova organizacija i oprema dosta su slični organizaciji i opremi inženjerskih jedinica, u stručnom pogledu su potpuno osposobljena za ove radove, te ih prvenstveno treba koristiti za izradu novih deonica (obilazaka) ili objekata čija izgradnja duže traje. Njihovo angažovanje i način upotrebe u svemu su slični angažovanju i upotrebi inženjerskih jedinica.

Mesno stanovništvo takođe može pružiti ogromne koristi u obavljanju grubih i obimnih radova i za pripremu građe i materijala.

Ipak, najteži deo radova — i u pogledu organizacije celog zadatka i u pogledu izvršenja stručnijih poslova — neposredno u zoni borbenih dejstava, pašće na inženjerske jedinice. Pogotovo će ovo biti kada borbena dejstva otpočnu i kada se operacija pokrene. Tada će se osnovna mreža puteva iz pripremljene etape većim delom i dalje morati da održava radi dotura i evakuacije i pokreta drugih ešelona i rezervi. Pri napadnim operacijama nailaziće se na potpuno razrušenu putnu mrežu, a u odbrambenim ceo sistem saobraćaja biće poremećen. Atomi, avio i artiljerijski udari sa jedne i sa druge strane, zatim udari upućeni neposredno na puteve, kao i masovna rušenja od strane protivničke inženjerije i diverzanata, povećavaće ukupnu masu rušenja, koja može dovesti do paralisanja čitavog saobraćaja i do izrazitog usporenja tempa operacije i manevra. Civilne radne snage na poprištu borbi najčešće neće biti, drugi rodovi vojske angažovaće se neposredno u borbi, tako da će inženjerija biti prinuđena da, uglavnom sama, rešava ovaj zadatak. U tom cilju i najveći deo inženjerije svih jedinica morao bi biti angažovan na ovim radovima koji se kod svih modernih armija, pa i kod nas, smatra kao osnovni zadatak inženjerije.⁶

Zaprečavanje. Kod sredstava za zaprečavanje, kao i u taktičko-operativnim gledanjima, pojavile su se znatne novine. Od sredstava ovde će se razmotriti minsko-eksplozivna i atomska, pošto ona praktično predstavljaju osnovna sredstva savremenog zaprečavanja.

Kod protivpešadijskih mina ide se na znatno smanjenje količine eksploziva (30 do 50 grama), tako da mina nije veća od kutije za šibice, što omogućava njenu masovnu proizvodnju. Radi se u različitim oblicima, tako da svojim izgledom i bojom imitira predmete svakodnevn

⁶ Rešenje prvenstveno treba tražiti u angažovanju što većeg broja grupa za opravku puteva (GOP), koje se formiraju u svim jedinicama od puka do armije. Načelno, puk formira jednu, divizija 1 do 2, a korpus i armija mogu imati po više ovakvih grupa — zavisno od situacije.

ljudske upotrebe. Po američkom gledištu mogu se postavljati i iz aviona i helikoptera. Iako normalno ne može da usmrti pešaka, ona ga teško ranjava i izbacuje iz stroja, čime se znatno opterećuje sanitetska služba u celini, evakuacija sa fronta opterećuje saobraćaj, a doživotna invalidnost utiče i na borbeni moral trupa i stanovništva. Zbog ovakvih svojih svojstava i mogućnosti masovne i lake primene, smatra se kao vrlo efikasno borbeno sredstvo.

Obratno, kod protivtenkovskih mina ide se na povećanje eksploziva (čak do 12 kg) radi potpunog uništenja tenka i drugih borbenih oruđa i vozila. One ubuduće ne smeju biti ni metalne (lako otkrivanje mino-istraživačima) ni drvene (hidroskopne su, glomazne i teško se pakuju i transportuju). Nove protivtenkovske mine (obično plastične) moraju biti otporne na atomske eksplozije. Mesto velike nagazne površine koje su do sad imale (80 do 100 cm²), one se sada rade sa 2 do 3 upaljača, sa neznatnom površinom za prenos pritiska. Upaljači treba da budu višenamenski (radi istovremene upotrebe na kopnu i pod vodom) i nemetalni. Da bi se masovna primena saobrazila pokretnom karakteru rata, ističe se potreba maksimalnog mehanizovanja postavljanja mina i minskih polja, korišćenjem savremenih minopolagača. Isto tako radi slobode sopstvenog manevra i pokreta posebno se ističe primena dirigovanih minskih polja.

Atomska mina raspolaže jakom razornom moći i vrlo opasnim radio-aktivnim padavinama. Padavine mogu biti i osnovni faktor opasnosti, jer stvaraju radiološke kontaminacije daleko izvan zone kratera. Njihova primena je efikasna na svim uskim grlima (tuneli, mostovi, useci, zaseci, klisure, tesnaci), a prednost nad običnim minama je neuporediva.⁷ Jačina ovih mina, prema američkom gledištu, kreće se od 0,5 do 5 KT.

Hemijske mine predstavljaju veoma efikasno sredstvo da se, u kombinaciji sa ostalim načinima miniranja, oteža neprijatelju razminiranje i savlađivanje sistema zaprečavanja. Naročito su pogodne u kombinaciji sa rušenjem na komunikacijama. Težina punjenja može biti od 5 do 15 kg. Pale se eksplozivom — automatski (nagazno, potezno) ili dirigovano.

Minopolagač je prilično prosta mašina; iako još nije podešena za svako zemljište, postala je za ravničasti teren neophodna zbog brzine razvoja operacija. Kapacitet, za sada, odgovara efektu miniranja dveju pionirskih četa.

Raspolažući ovako moćnim tehničkim sredstvima, zaprečavanje danas predstavlja veoma efikasnu borbenu komponentu, jer pruža neslućene mogućnosti za sprečavanje brzih prodora neprijatelja po čitavoj dubini razvoja borbenih dejstava i omogućava solidnu zaštitu ugroženih pravaca, rejona i objekata. Sve savremene armije pridaju mu veliki značaj, tako da se u poslednje vreme sve više raspravlja o takozvanom »minskom ratu«. Sovjeti, na primer, predviđaju da je za jednu odbram-

⁷ Za pripremu i rušenje poletno-sletne staze dužine 1.524 m jedan inženjerski bataljon utrošio je 3,5 dana i 72 tone eksploziva. Taj posao bi mogao da obavi poluvod pionira uz upotrebu atomske mine do 0,5 KT za 2 do 4 časa.

benu armijsku operaciju potrebno 240.000—300.000 pt-mina i 100.000 do 150.000 pp-mina. Amerikanci kažu da zaprečavanje predstavlja »vezivno tkivo odbrane« i da čini onu razliku između poraza i pobeđe.

Savremena tehnika i naoružanje učinili su da zaprečavanje nije više samo sredstvo neposrednog obezbeđenja posjednutih položaja, već celoviti sistem prepreka, koji obezbeđuje čitave pravce na celoj dubini borbenih dejstava. Čak i u dubokim međuprostorima, koji se početnim rasporedom snaga ne posedaju, zaprečavanje predstavlja daleko najefikasnije sredstvo za sprečavanje i kanalisanje neprijateljevih brzih prodora. Pokretljivi organizam modernih armija zavisi od ispravnih puteva i zemljišta prohodnog za tehniku, što su baš objekti koji se rušenjem i zaprečavanjem često mogu, za izvestan period, učiniti neprohodnim za savremenu tehniku. Ovome treba još dodati masovno zaprečavanje u pozadini neprijatelja kojim se može sprečiti ili ograničiti dotur.

Nuklearno naoružanje uslovalo je znatnu rastresitost borbenog porotka i po širini i po dubini, a time i stvaranje velikih međuprostora. Ti međuprostori (naročito po frontu) koji se ne mogu aktivno braniti, zaprečavanjem se mogu obezbediti bar toliko da se dobije najnužnije vreme za preuzimanje odgovarajućeg manevra. Isto tako atomske »breše«, koje mogu znatno da poremete celovitost sistema odbrane, jer ih napadačeve moto-mehanizovane snage mogu, tako reći, odmah da iskoriste, mogu se najbrže zatvoriti pokretnim zaprečavanjem i tako stvoriti minimalno vreme za brzu upotrebu braniočevih rezervi.

Vazdušni desanti, kao sastavni deo savremene operacije, znatno zavise od sistema neprijateljevog zaprečavanja. Istina, njime se ne može sprečiti spuštanje desanta, ali se mogu ograničiti njihovi manevri i zauzimanje planiranih objekata, što će svakako mnogo doprineti uspešnoj borbi protivdesantnih snaga.

Fortifikacijsko uređenje zemljišta. Savremena tehnika i naoružanje imaju znatnog odraza i na fortifikacijsko uređenje zemljišta.

Na prvom mestu opasnost od atomskih udara zahteva »dublju« fortifikaciju. Dosadašnji fortifikacijski profili, dovoljni za zaštitu od klasičnog naoružanja, za nuklearna dejstva postali su isuviše plitki. Oni ne štite ni protiv udarnog, ni toplotnog i radiološkog dejstva, jer ne odgovaraju ni svojim dimenzijama, ni tehničkim uređajem. Rov (saobraćajnica) sa dubinom od 1,10 m i otvorskim profilom veoma malo štiti od udarnog dejstva i pravolinijskog prostiranja toplotnog i radioaktivnog zračenja, pa se njegova dubina mora povećati do 1,80 m, a otvor pokriti makar i najprimitivnijim mesnim materijalom. Velika skloništa i oslonci stalne fortifikacije ne izdržavaju udarna dejstva, naročito bliže centru eksplozije. Iskustvo govori da se mora ići na manja i dublja skloništa, sa specijalnim uređajima protiv radiološkog i hemijskog dejstva.

Objekti zaštite dobijaju prevagu nad objektima za dejstvo, jer je u savremenoj fizionomiji borbe osnovno »preživeti« atomski udar. Otuda i grupni sistem utvrđivanja dobija prevagu nad rovovskim, pa u eventualnom ratu, kada fortifikacija mora biti osetno dublja i uz

znatno šire frontove, ne može više biti ni reči o rovovskom sistemu. Čak se i grupni sistem sve više razvija do najmanjih jedinica, pa i do pojedinca (ima gledišta koja nagoveštavaju i individualni sistem utvrđivanja).

Radovi se izvode na znatno većoj dubini duž pojedinih pravaca. Ovo je posledica povećanja dometa klasičnog naoružanja, zatim raketnog oružja (sa dometom i od nekoliko stotina kilometara), atomskih bombi i vazдушnih desanata, koji se spuštaju ne samo u taktičkoj i operativnoj dubini, nego i duboko u pozadini borbenih dejstava.

Tenkovske i slične mehanizovane jedinice, koje su svojim oklopom praktično bile zaštićene od dejstva klasičnog naoružanja, osetljive su na atomske i raketne udare, tako da je i njihovo utvrđivanje postalo neminovna potreba.

Kratko vreme za utvrđivanje u savremenim uslovima daje naročitu prednost tipiziranim fortifikacijskim objektima. Oni se mogu blagovremeno i masovno izrađivati, prvenstveno od armirano-betonskog i čeličnog materijala. Njihova konstrukcija namenski mora biti univerzalna: za bunkere, individualna i kolektivna skloništa, za osmatračnice komandnih mesta, centre veze i dr.

Očigledno je da se zadaci koje savremena tehnika i naoružanje postavlja pred fortifikaciju ne mogu izvršavati onom radnom snagom i alatom kako je to bilo u klasičnim uslovima. Odgovarajući tempo radova neće se moći postići bez masovne primene inženjerske mehanizacije. Savremeni rovokopači (čije norme u toku dana iznose 8 do 10 km rova) predstavljaju osnovno sredstvo za utvrđivanje, naročito po dubini, na položajima i pojasevima koji početnim rasporedom snaga nisu posednuti ili su samo delimično posednuti. Bez buldozera, kranova i utovarivača ne može se ni zamisliti utvrđivanje tenkova i sličnih oruđa, čiji iskopi za protivatomsku zaštitu iznose oko 120 m³ zemlje. (Za jedan ovakav zaklon posadi tenka bilo bi potrebno 5 do 6 dana, a buldozeru 3 do 4 časa.)

Mesno stanovništvo i građevinska mehanizacija sa terena isto tako će morati da se masovno upotrebljavaju, naročito u dubljoj pozadini i oko naseljenih mesta. Rukovođenje ovim radovima i izrada složenijih objekata biće i dalje zadatak inženjerskih jedinica.

Savlađivanje prirodnih i veštačkih prepreka. U okviru ovoga savremena tehnika i naoružanje znatno utiču na dva osnovna zadatka: raščišćavanje minsko-eksplozivnih prepreka i forsiranje reka.

Raščišćavanje minsko-eksplozivnih prepreka predstavlja jedan od najtežih zadataka inženjerskog obezbeđenja. Velike dubine minskih polja ispred prdnjeg kraja i čitavi minirani pojasevi po dubini, uz to i savremena sredstva obezbeđenja minskih polja (infracrveni uređaji, dopunski upaljači, signalne mine i rakete i dr.), čine da je ovaj zadatak daleko teže izvodljiv nego u II svetskom ratu. Savremeni plastični eksplozivi sa plastičnim omotom i nemetalnim upaljačima učinili su praktično neupotrebljivim dosadašnja osnovna sredstva za razminiranje — minoistraživač i pipalicu. S druge strane, tehnika razminiranja nije mnogo napredovala i pored stalnih napora da se pronađe neko univer-

zalno sredstvo za brzo otvaranje prolaza. Istina, tehnika nije kazala svoju poslednju reč, naročito u oblasti elektronskih uređaja i raketnih bacača eksplozivnih punjenja. Uočavajući svu težinu ovog problema i opasnost da razminiranje ne bi kočilo brzi razvoj savremenih operacija, morala su se revidirati neka ustaljena gledišta iz perioda klasičnog ratovanja.

Prvenstveno treba težiti da se pronađu međuprostori između minskih polja i da se, i po cenu izvesnih manevara, ide na obilazak minskih polja. Ova mogućnost često će se realizovati u uslovima širokih frontova, ispresecanog zemljišta i relativno kratkog vremena za organizaciju miniranja, jer je, i pored najsavremenijih sredstava za brzo postavljanje mina, teško postići neprekidno miniranje ispred čitavog fronta.

Širina prolaza, koja se u klasičnim uslovima kretala za tehniku od 12 do 20 m, danas se drastično skraćuje i ne prelazi ni 4 m. Na taj način tenkovi i ostala tehnika moraju proći kroz prolaz tačno po kolotragu tenkova čistača. Izrada prolaza predviđa se neposredno pred sam početak napada. Ne može više biti ni govora da se prolazi rade jednu noć ranije, jer to ne dozvoljavaju ni uslovi iznenađenja, niti brižljivo osmatranje i obezbeđenje minskih polja i u toku noći. Ručni rad na izradi prolaza mora biti eliminisan, inače tempo savremenih operacija biće doveden u pitanje; kontaminirano zemljište moći će se razminirati samo pomoću odgovarajuće mehanizacije.

Savremena sredstva za razminiranje, bez obzira što se na njihovom usavršavanju i dalje radi, ipak pružaju određene garancije. Raketni bacači eksploziva zamenice ručno postavljanje eksploziva po dubini minskog polja; tenkovi čistači mina sa diskovima, valjcima i lancima daleko su mnogobrojniji i savremeniji od njihovih prethodnika iz prošlog rata; elektronski minodetektor i na vozilima potpuno su potisnuli iz upotrebe stare minoistraživače koji su otkrivali samo metalne mine.

Napokon, teritorijalne i partizanske jedinice, kao i civilne i omladinske organizacije, u jednom opštenarodnom ratu mogu pružiti dragocene koristi operativnoj armiji u pogledu dostavljanja detaljnih podataka o miniranim i neminiranim zonama kod neprijatelja.

Forsiranje reka predstavljalo je oduvek veoma tešku taktičku radnju, a za inženjerske jedinice i daleko najsloženiju organizaciju tehničkih zadataka: oko izviđanja reke, pripreme prilaznih puteva, obezbeđenja sredstava za prelaz, organizacije mesta prelaza i razminiranja obostranih obala. Forsiranje reka u današnjim uslovima, i pored savremenih sredstava za prelaz i težnje da ono ne sme usporiti tempo savremene operacije, predstavlja priličan problem naročito za armije koje su oskudnije snabdevene savremenim tehničkim sredstvima za prelaz. Savremena tehnika i naoružanje, a naročito nuklearno i raketno oružje, toliko su izmenili klasična gledišta na forsiranje, da se može reći da su taktička načela bitno izmenjena a tehnika prelaza u osnovi automatizovana.

Savremeni tempo napadnih operacija gotovo je isključio plansko forsiranje i kao osnovni način prelaza uslovio forsiranje iz pokreta. Za inženjersko obezbeđenje prelaza ovo znači izrazito skraćivanje potrebnog vremena za tehničke radnje. Izviđanje reke i prikupljanje podataka

o najpogodnijim odsecima i mestima prelaza vršiće se prvenstveno na osnovu studija karata krupnih razmera, aero-foto-snimaka, mirnodopskih opisa reka, izviđanja iz vazduha, podataka od hidrotehničkih ustanova i mesnog stanovništva. Prikupljanje i raspodela sredstava za prelaz može se uspešno izvesti samo ako se odluka — zamisao o forsiranju donese znatno ranije, pre neposrednog nastupanja ka reci. Brzo uređenje mesta prelaza biće moguće samo ako se sve jedinice maksimalno angažuju na njihovoj organizaciji i ako se bude raspolagalo amfibijskim i samohodnim sredstvima za prelaz ili ako se klasični mostovi i skelski parkovi mogu blagovremeno da sklope na pritokama. Priprema prelaznih puteva i otvaranje prolaza u preprekama može se obezbediti punim angažovanjem inženjerske mehanizacije, korišćenjem svih postojećih puteva, seoskih prilaza i mesnih staza, uz svestranu pomoć teritorijalnih i partizanskih jedinica.

Forsiranje noću postaje normalan vid forsiranja, što uveliko otežava sve inženjerske pripreme. Noćno forsiranje komplikuje izviđanje reke i ostalih prepreka; teže je organizovati i održavati prelaze; prevoženje se izrazito komplikuje; otežava se orijentacija i dovođenje borbene tehnike do prelaza; smanjuje se efekat inženjerske tehnike, a predstojeći radovi iziskuju više vremena. Usled ovoga inženjerske jedinice, saobraćajni organi i starešine jedinica moraju da izvrše detaljne pripreme za noćno osvetljavanje prelaza; slepim fenjerima raznih boja obeležavaju se svi prilazni putevi kao i mesta prelaza; obeležavaju se vidnim znacima prolazi kroz sopstvene i neprijateljske prepreke; propisuju se signali, azimuti, orijentiri, itd.

Širina fronta forsiranja znatno se povećala. Ovo je uslovljeno kako opasnošću od atomskih udara neprijatelja, tako i mogućnošću sopstvenog raketnog naoružanja da na širokom frontu obezbedi koncentraciju vatre za podršku forsiranja. Ovo ima dobrih i loših strana. Dobro, jer se na većoj širini fronta može naći i veći broj prelaza na reci, lakše se mogu naći međuprostori u sistemu neprijateljevog zaprečavanja, izbegava se nagomilavanje trupa i tehnike na uzanom prostoru i otežava neprijatelju određivanje težišta prelaza. Loše, jer treba mnogo više sredstava za prelaz, sporiji je manevar i popuna sa njima i teže je centralizovano rukovođenje obezbeđenjem prelaza od strane inženjerskog starešine.

Vreme potrebno za prelaz jedinica različito je. Kod armija koje ne raspolažu sa dovoljno amfibijskih oruđa i samohodnih sredstava za prelaz, vreme se skoro udvostručilo u odnosu na II svetski rat. (Jedna savremena divizija Atlantskog pakta ima preko 5.600 vozila; za njeno prebacivanje klasičnim pontonskim parkovima i skelama potrebno bi bilo preko 25 časova, dok se jedna divizija iz II svetskog rata mogla prebaciti za 10 do 15 časova.) One armije koje raspolažu modernim sredstvima za prelaz, ovo vreme drastično skraćuju (srazmerno količini ovih sredstava).

Veća angažovanost nižih (taktičkih) jedinica u pripremama i izvršenju forsiranja isključivo su odraz povećanja broja savremene tehnike i naoružanja u tim jedinicama. Teška borbena oruđa dosad su se nalazila prvenstveno kod operativnih jedinica. U uslovima širokih

frontova, kad se teži široj decentralizaciji i osamostaljenju taktičkih jedinica, prirodno je što se teška tehnika sve više spušta ka njima. Pešadijske divizije, brigade pa čak i pukovi, poseduju u savremenim armijama tenkove i samohotke. Povećani tereti zahtevaju i veću nosivost sredstava za prelaz, što uslovljava manji kapacitet prevoženja, jer se teške skele ne mogu rentabilno iskoristiti ako prevoze lakša oruđa. Prema tome, za prevoženje čak i pešadijskih pukova i brigada moraju se angažovati i laki i teški parkovi. Sve ovo otežava dotur i raspodelu parkova i znatno veće angažovanje pontonirskih jedinica. Ovaj se problem uspešno rešava savremenim samohodnim oruđima i samohodnim sredstvima za prelaz. Ukoliko se njima ne raspolaže, teži se da se uvedu univerzalni parkovi koji bi bili rentabilni za izgradnju i lakih i teških skela i mostova.

Kod organizacije i vrste mesta prelaza takođe ima izmena. Prvo, rastojanja između pojedinih prelaza znatno su povećana u odnosu na klasične uslove, jer se ne sme dozvoliti da eksplozija jedne nominalne atomske bombe zahvati više od jednog mesta prelaza. Pešadijska desantna mesta, koja su ranije imala po 25 do 30 čamaca, danas bi bila suviše glomazna i normalno se smanjuju na 15 do 20 čamaca. Tenkovska »desantna« mesta prelaza su nov pojam za one tenkovske prelaze koji su organizovani po dnu rečnog korita ili pomoću samohodnih sredstava za prelaz. Njihova prednost nad skelskim mestima je u tome što se reka prelazi iz pokreta, u onom borbenom poretku u kakvom je jedinica bila u toku nastupanja ka reci; zatim, održava se visoki tempo napada delova prvog ešelona; skraćuje vreme forsiranja; smanjuje mogućnost stvaranja rentabilnih ciljeva za neprijateljevo atomsko oružje; i, ne zahtevaju jače pontonirske snage za njegovu organizaciju. Načelno ih treba organizovati u blizini pešadijskih desantnih mesta radi efikasnije podrške pešadije na suprotnoj obali. I kod mosnih prelaza ima izmena. Klasični pontonski mostovi, za čije je podizanje bilo potrebno po nekoliko časova (zavisno od širine reke i vrste materijala), mogu se podizati tek u kasnijoj fazi forsiranja — za druge ešelone, dotur i evakuaciju. Za prebacivanje delova prvog ešelona danas se ide na mostove od samohodnih sredstava za prelaz čija brzina podizanja iznosi 2 m na minut.⁸ Istina, mostovi su uvek »mač sa dve oštrice«, jer ogromno povećavaju brzinu forsiranja ali u isto vreme predstavljaju i rentabilne atomske ciljeve.

Sredstva za prelaz najviše su podložna uticaju savremene tehnike i naoružanja. U ovoj oblasti vlada potpuna neujednačenost i nastavlja se grozničava trka u pronalaženju sve novih i novih sredstava. Armije velikih i razvijenih zemalja (SSSR, SAD, Francuske i Nemačke) uglavnom se orijentišu na samohodna oruđa, samohodna sredstva za prelaz i helikoptere. Male armije, pored postepenog uvođenja novih sredstava koja su veoma skupa i znatno opterećuju vojne budžete, koriste klasične pontonske parkove, poboljšavajući njihove tehničke kvalitete. Kakvom se brzinom razvijaju nova sredstva za prelaz, može jasno pokazati sledeći primer: snage Atlantskog pakta uvele su u svoje naoružanje francuski samohodni park »žilua« 1959. i 1960. godine.⁹

⁸ Военный вестник br. 4/1963, str. 117.

⁹ Isto.

Već od 1960. oni proučavaju novi park MAB (Mobil Angriffs Brücke)¹⁰ koji je trebalo da se uvede u naoružanje u toku prošle godine; njegove mašine konstruisane su na principu plovećih automobila i za sat se od parka može podići most dužine 122 m. Sličan razvoj ovih sredstava nastavlja se i kod Sovjetske armije.

Rezerva sredstava za prelaz znatno se povećala u odnosu na II svetski rat, u kome se kretala od 25 do 50%, dok se danas minimalno uzima 50 do 100%, a Amerikanci čak i do 200%. Ova rezerva načelno treba da se nalazi kod mesta prelaza, nasuprot ranijem gledištu kad se masa rezervnih sredstava nalazila kod načelnika inženjerije viših operativnih jedinica. Očigledno da je ovo posledica mogućeg uništavanja ovih sredstava od neprijateljevih atomskih i drugih udara i teških uslova za manevar ovim sredstvima pri širokim frontovima i pri permanentnim mogućnostima da se razore putevi i prekine saobraćaj.

Centralizovana organizacija forsiranja od strane operativnih jedinica praktično je preživela. Korpus, a pogotovo armija, zbog širokih frontova i stalne opasnosti od neprijateljskog oružja za masovno uništavanje, teško da više mogu da rukovode prelazom, izuzev opšte zamisli i raspodele sredstava za prelaz. Sva težina oko organizacije mesta prelaza praktično pada na načelnika inženjerije divizije, brigade i puka.

Na kraju, može se zaključiti da se obim inženjerijskih radova, pod uticajem savremene tehnike i naoružanja, znatno povećava, a način njihovog izvršenja postaje sve teži i komplikovaniji. Potpuna mehanizacija i motorizacija inženjerije, puna angažovanost svih rodova vojske, masovna upotreba mesnog stanovništva i civilne operative, kao i blagovremena priprema državne teritorije u inženjerijskom pogledu, jesu putevi kojima treba ići da bi se u eventualnom ratu mogli uspešno da izvršavaju zadaci inženjerijskog obezbeđenja borbenih dejstava.

Pukovnik
Vasilije NIKOLIĆ

¹⁰ Technische Mitteilungen br. 9/63.