

Razvojni programi materijalizacije vojnih doktrina velikih sila i perspektive razvoja novih vrsta oružja

O povratnoj sprezi i međuzavisnom uticaju naučno-tehnološkog razvoja naoružanja i stratezijskih doktrina objavljeno je do sada mnogo teorijskih rasprava i studija u našoj publicistici. Pisano je gotovo o svim sociološkim, ekonomskim, političkim i vojnim aspektima ove problematike, a u tim okvirima je analiziran i uticaj pomenutog odnosa na ubrzanje trke u naoružanju. Ova tema je postala aktuelna naročito u novije vreme, i gotovo da nema vojnog časopisa koji se njome ne bavi, posebno kada su u pitanju vojni blokovi i nuklearne sile.

Kada se razmatra odnos vojnih doktrina i naučnotehnološkog razvoja naoružanja, treba odmah reći da je on dvosmeran. Na jednoj strani, već usvojene vojne doktrine i strategije postavljaju pred nauku i tehnologiju stalne zahteve u pogledu razvoja i proizvodnje novih sistema oružja (na osnovu kojih se usvajaju kratkoročni, srednjoročni i dugoročni programi njihovog istraživanja), a sa druge — to što nauka postigne u razvoju novih oružja ubrzo počne da vrši snažan uticaj na vojne i političke doktrine, strategiju i taktička načela. Kada se jednom usvoje i pokrenu, programe razvoja je, navodno, teško zaustaviti, jer se na njima angažuju veliki ljudski i materijalni potencijali.

Prirodno, stratezijske koncepcije se ne mogu zasnivati na nepostojećim sistemima oružja. Zato, uporedo sa istraživanjem i razvojem novih vrsta i sistema naoružanja (za čiju se realizaciju postavljaju sve kraći rokovi i izdvajaju sve veće sume novca), gotovo sve armije vrše intenzivno znavljanje postojećeg naoružanja modifikovanim,

složenijim i efikasnijim sistemima. Takva oružja često nose samo naziv klasičnog borbenog sredstva iz kojeg su razvijena, mada su faktički — po svojoj vatrenoj moći, pokretljivosti i drugim taktičko-tehničkim osobinama — potpuno novi kvalitet.

Programi razvoja i proizvodnje naoružanja imaju, doduše, i svoju spostvenu dinamiku, koja često direktno utiče na formulisanje vojnih doktrina, a katkada i prethodi njihovom koncipiranju. Za ove programe je posebno karakterističan stalni kontinuitet, što je insipiralo neke vojne teoretičare da izvedu zaključak o tome da vojno-tehnološki razvoj ima, navodno, svoj vlastiti život, te da njegov napredak u bilo kom pravcu, pa i najdestruktivnijem, ne može da se spreči. Ako bi to bilo tačno, onda bi vojna tehnologija predstavljala najdrastičniji primer one ljudske delatnosti nad kojom čovek postepeno gubi kontrolu. Zato je ograničavanje tog i takvog procesa jedan od prioriternih zadataka međunarodne zajednice.

Razvojni programi oružanih snaga velikih sila

Kao što je poznato, trku u naoružavanju diktiraju velike sile, pre svega SAD i SSSR. Od ukupnih vojnih rashoda koji se svake godine izdvajaju u svetu, ove dve države daju preko 70%, a u ukupnim izdacima za istraživanje i razvoj naoružanja i vojne opreme postotak je još veći — oko 85%.

U vojnom budžetu SAD za 1977. i 1978. godinu stavka za istraživanje i razvoj novih sistema naoružanja iznosila je 11, odnosno 12 milijardi dolara — 10% ukupnih izdataka za odbranu. U obrazloženju zahteva za tako ogromnim sredstvima pošlo se od tvrdnje da je SSSR poslednjih godina višestruko povećao napore na tom planu, te da bi — ukoliko se ne preduzmu odgovarajuće protivmere — moglo doći do tzv. tehnološkog iznenađenja i neutralisanja onih prednosti koje SAD sada imaju.

Prema procenama američkih naučnika i vojnih eksperata, SAD za sada imaju *prednosti* posebno u tehnologiji osmatranja i preciznog vođenja, kosmičkoj tehnologiji, elektronsko-kompjuterskoj tehnologiji, primeni lasera u vojne svrhe, kvalitetu taktičkog vazduhoplovstva i pomorskih snaga opšte namene (sve flotne snage, osim nuklearnih strategijskih podomornica). Međutim, prednost SAD se *naglo smanjuje* u domenu: razvoja raketa sa više nezavisno vođenih bojnih glava; tehnologije navođenja velike preciznosti; razvoja lasera za vojne svrhe; razvoja vozila na vazdušni jastuk i tehnologije visokih

pritisaka. Konačno, SAD su *inferiorne* u trupnoj PVO, zemaljskoj artiljeriji, strategijskom sistemu PVO i sredstvima za hemijsko ratovanje.

Strategijske nuklearne snage SAD

Usvojeni programi razvoja strategijskih nuklearnih snaga zasnovani su na održavanju i povećanju sadašnjih prednosti SAD nad SSSR-om u pogledu ofanzivnih strategijskih sistema. Uporedo sa razvojem novih i usavršavanjem postojećih ofanzivnih sistema (raketa, aviona, podmornica), znatna pažnja se posvećuje i iznalaženju povoljnijih rešenja zaštite tih sistema od dejstva protivnika (podzemna skloništa, pokretne lansirne rampe i dr.).

Za istraživanje i razvoj strategijskih nuklearnih snaga u budžet-skoj 1977/78. godini predviđen je iznos od 2,4 milijarde dolara (isto kao i za prethodnu godinu). Od većih programa poseban značaj imaju: modernizacija interkontinentalnih raketa, razvoj novog tipa bombardera, razvoj krstarećih raketa i dr.

Modernizacija postojećih interkontinentalnih raketa »MINUTEMAN«. Do sada su sve rakete »Minuteman-1« modifikovane u »Minuteman-2«. Predviđeno je da se sve rakete ove vrste modifikuju u »Minuteman-3«, koja ima tri nezavisno vođene bojne glave (MIRV). Takođe se intenzivno radi na dogradnji silosa, poboljšanju sistema za upravljanje sa zemlje, konstruisanju preciznijih bojnih glava i smanjenju vremena potrebnog za promenu ciljeva.

Razvoj nove interkontinentalne rakete MX. Ova raketa treba da ima veći broj bojnih glava (12) i novi sistem koji će omogućavati da se svaka od njih navodi na cilj zajedno, a da se pri tome u letu vrše korekture putanje. Planirano je da se ukupno proizvede 250 raketa MX, koje će biti smeštene u podzemnim skloništim ili na pokretnim lansirnim rampama, što će znatno povećati žilavost i mogućnost preživljavanja prvog udara.

Razvoj novog bombardera B-1. Avion ima promenljivu geometriju krila i znatno veću mogućnost penetracije od postojećih bombardera B-52. Sposoban je da leti na vrlo malim visinama, a razvija brzinu od 2,2 Maha. Smatra se da će njegove osobine biti bolje od bilo kojeg sličnog aviona u doglednoj budućnosti (mada je avion razvijen i ispitan, SAD su za sada odustale od njegove serijske proizvodnje). Uporedo se radi i na razvoju nove krstareće rakete ALCM, predviđene za lansiranje sa ovog aviona i bombardera B-52.

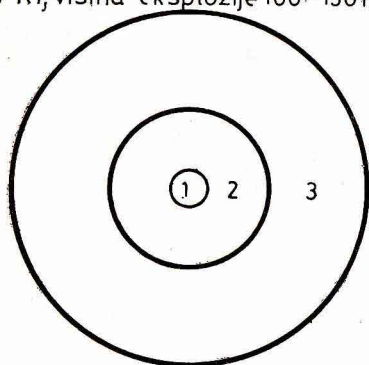
Razvoj krstarećih raketa. Razvijaju ih uporedo RV i RM. Verzija koju razvija RM nosi naziv »TOMAHAWK«. To je najnovije oružje, koje može da leti i na malim visinama, što postojeće sisteme PVO čini neefikasnim. Moći će da se lansira sa podmornica, brodova (verzija SLCM), i kopna (verzija GLCM); imaće klasičnu ili nuklearnu bojnu glavu, a domet 600—3.200 km. Sada je u fazi ispitivanja nuklearna verzija, koja će biti završena ove godine. Rakete ove vrste su predmet spora u pregovorima SALT.

Razvoj sistema »Trident«. Ovaj sistem obuhvata gradnju 10 novih strategijskih podmornica i izradu novih strategijskih raketa za te podmornice. Gradnja prve podmornice počela je aprila 1976, a ulazak

POREDJENJE EFEKATA DEJSTVA NUKLEARNIH BOJEVIH GLAVA

FISIONA

5-7 KT, visina eksplozije 100-130 m

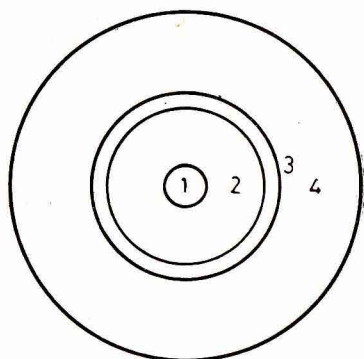


oko 4 km

1. UDARNO I TOPLOTNO DEJSTVO, SMRTONOSNA RADIJACIJA (275-365 m)
2. UDARNO I TOPLOTNO DEJSTVO, UMERENA RADIJACIJA (ISPOD 1.600 m)
3. UDARNO I TOPLOTNO DEJSTVO, MALA ILI NIKAKVA RADIJACIJA (3.200-4.000 m)

NEUTRONSKA

2 KT, visina eksplozije 100-130 m



oko 4 km

1. UDARNO I TOPLOTNO DEJSTVO, SMRTONOSNA RADIJACIJA (275-365 m)
2. NEZNATNA OŠTEĆENJA, SMRTONOSNA RADIJACIJA (DO 1.600 m)
3. ZONA SMANJENE RADIJACIJE
4. NIKAKVA OŠTEĆENJA, MALA ILI NIKAKVA RADIJACIJA (PREKO 1.600 m)

	RADIUS GUBITAKA, m	
	ZRAČENJEM	UDARNO-TOPL. DEJSTVOM
FISIONA b/g 1 KT	450	700
NEUTRONSKA FUZIONA b/g 1 KT	1.100	450
— " — " — " 0,1 KT	700	190
— " — " — " 0,02 KT	450	110

u stroj planira se za 1979. godinu. Tempo gradnje je 2—3 podmornice godišnje. Rakete tipa »Trident« rade se u dve verzije, obe dometa oko 4.000 nautičkih milja (7.400 km). Prva verzija će zameniti sadašnje. Rakete tipa »Trident« rade se u dve verzije, obe dometa oko 4.000 nautičkih milja (7.400 km). Prva verzija će zameniti sadašnje rakete »Poseidon«.

Raketa »Trident-1« imaće 8 nezavisno vođenih bojnih glava (MIRV), svaka po 100 KT. Raketa »Trident-2« očekuje se u sledećoj dekadi, a nosiće 14 nezavisno vođenih bojnih glava po 150 KT. Imaće novi sistem vođenja, koji omogućava da se let svake bojne glave prema cilju može naknadno korigovati. U odnosu na »Poseidon« »Trident« rakete su veće preciznosti i većeg dometa, a od »Polarisa« imaju više bojnih glava. Podmornice tipa »Trident« nosiće 24 rakete.

Strategijske nuklearne snage SSSR-a

Napori SSSR-a u pogledu razvoja novih oružja strategijske namene usmereni su, u prvom redu, ka usavršavanju postojećih strategijskih sistema (posebno povećanju preciznosti i dometa) i satelitskih sistema za golbalno osmatranje i izviđanje.

Značajniji su sledeći programi:

Modernizacija interkontinentalne rakete SS-11. Veruje se da je raketa SS-11 već modifikovana u savremeniju — SS-17, tako da može nositi 4 bojne glave (u odnosu na dosadašnju jednu).

Konverzija rakete SS-9 u SS-18. Konverzija je započela 1973. godine. Ova raketa takođe nosi jednu bojnu glavu, ali joj je domet znatno veći. Razvija se i verzija ove rakete sa 8 bojnih glava.

Konverzija rakete SS-11 u SS-19. Do sada se zna da tako usavršena verzija rakete nosi 6 nezavisno usmerenih bojnih glava, što predstavlja značajno povećanje njenih mogućnosti.

Razvoj nove rakete SS-X-16. Smatra se da je razvoj ove rakete završen krajem 1976. godine, a da se sada vrši njeno ispitivanje. Još nije u operativnoj upotrebi. Značajno je za ovu raketu da koristi pokretne lansere, što znatno povećava njenu žilavost.

Strategijska podmornička raketa SS-N-6. Raketa predstavlja modifikaciju rakete uvedene u naoružanje još 1968. godine na podmornicama tipa »Y«. Dometa je oko 1.600 nautičkih milja (3.000 km) i prva sovjetska mornarička raketa sa više (tri) bojnih glava koje, međutim, nisu nezavisno vođene.

Strategijska podmornička raketa SS-N-8. Uvedena je u operativnu upotrebu 1975. godine na nove podmornice tipa »D«. Ima jednu bojnu glavu, a domet joj je 5.200 nautičkih milja (9.600 km).

Bombarder TU-26 (»BECKFIRE«) Prema opštoj oceni predstavlja značajno dostignuće u sovjetskim bombarderskim snagama daljeg dejstva. Veruje se da je maksimalna brzina aviona oko 2 Maha, maksimalni dolet, bez punjenja u vazduhu, oko 6.000 km i maksimalna visina leta 18 km. Naoružanje: 2 rakete AS-6 (ovo su nove rakete dometa 250 km na malim i oko 800 km na velikim visinama). Bombarder ima promenljivu geometriju krila, koja mu omogućava izvršavanje zadataka i na vrlo malim visinama.

Odnos snaga u stratezijskom oružju

Prema podacima »Military Balance«, SSSR ima više interkontinentalnih raketa od SAD — 1.607 : 1.054. Međutim, najveći broj sovjetskih raketa ima samo jednu bojnu glavu, a od onih koje imaju više bojnih glava samo manji deo ima nezavisni sistem vođenja. Interkontinentalne rakete SAD konstruisane su većinom tako da nose po tri bojne glave, nezavisno vođene.

Sličan je odnos i u nuklearnim podmornicama. SSSR ih ima 60, a SAD 41, ali na ovih 60 podmornica ima ukupno 740 raketa sa 1.885 bojnih glava, dok podmornice SAD raspolažu sa ukupno 665 raketa i 5.440 bojnih glava. Američke podmornice imaju uglavnom rakete tipa »Poseidon«, koje nose po 14 bojnih glava.

Ako se saberu sve rakete (interkontinentalne i podmorničke) dobija se odnos 2.347 : 1.710 u korist SSSR-a. Ako se, pak saberu sve bojne glave na raketama — odnos je 7.550 : 2.500 u korist SAD. Osim toga, raspoloživi podaci pokazuju da su američke rakete znatno preciznije (odnos u preciznosti je 1:0,28). Po ukupnoj megatonaži bojnih glava, prednost je na strani SSSR-a (4.300 : 4.150 MT).

U stratezijskim bombarderima SAD su u prednosti, jer ih imaju 530, a SSSR samo oko 150.

Snage opšte namene SAD

Za istraživanja i razvoj novih sistema za potrebe snaga opšte namene sva tri vida oružanih snaga, vlada SAD je predvidela u budžetu za 1977/78. godinu sumu od 4,4 milijarde dolara (36% ukupnih

izdataka za istraživanje i razvoj). Težište je na daljem usavršavanju sredstava konvencionalnog ratovanja, naročito u oblasti komandovanja, preciznosti navođenja, pokretljivosti i protivoklopne borbe.

Kopnena vojska

Novi tenk XM-1. U razvoju je već nekoliko godina i u poređenju sa tenkovima koji su sada u operativnoj upotrebi, biće znatno pokretljiviji, imaće znatno bolji oklop, veće vatrene mogućnosti i savremeniju elektronsku i lasersku opremu. Osnovno naoružanje tenka je top 105 mm sa novom vrstom municije. Početak serijske proizvodnje se planira za 1980. godinu.

Modifikacija i dalja proizvodnja tenkova iz serije M-60. Intenzivirana je proizvodnja verzije M-60A1 (ove godine tempo planirane proizvodnje je 100, a u 1978. godini 120 tenkova mesečno). Uporedo će se i dalje proizvoditi verzija M-60A2 sa topom 152 mm, koji istovremeno služi i kao lanser za PT raketu »SHILLELAGH«. Nastavlja se ispitivanje novog sistema stabilizacije cevi i sistema za upravljanje vatrom (tranzistorski računar, laserski merač daljine, uređaj za osmatranje noću) i njihovo ugrađivanje na tenkove M-60A1. Tako modifikovani tenk nosiće oznaku M-60A3, a uvođenje u operativnu upotrebu očekuje se 1978. godine.

Razvoj borbenog vozila mehanizovane pešadije MICV. Vozilo je u razvoju od 1972. godine, a u operativnu upotrebu biće uvedeno 1979. godine, postepeno zamenjujući sadašnje OT M-113.

Razvoj haubica 115 mm XM-198 i 105 mm XM-204. Ova oruđa će biti pokretljivija, većeg dometa i veće brzine gađanja od sadašnjih. Početak serijske proizvodnje predviđen je za ovu godinu.

Razvoj arsenala nove artiljerijske municije. Ta municija će imati veću ubojnu moć (kasetna i druga punjenja) i veći domet, koji se postiže raketizovanim zrnima. Posebna pažnja posvećuje se tačnosti pogađanja cilja. Na tom planu nastavlja se ispitivanje laserski vođenih zrna 155 i 203 mm. Radi poboljšanja efikasnosti granata sa kasetnim punjenjima (za oruđa 105, 155 i 203 mm), na njih se ugrađuje tzv. elektronski upaljač koji obezbeđuje razbijanje košuljice granate na željenoj visini. Ujedno se vrši zamena postojeće hemijske municije binarnom.

Dalje usavršavanje PT raketa »TOW« i »DRAGON«. Ove rakete će potpuno zameniti bestrzajna oruđa 106 i 90 mm u naoružanju KoV.

Razvoj nove verzije borbenog helikoptera AAH. Kopnena vojska već duže vreme razvija ovaj borbeni helikopter, namenjen, prvenstveno, za protivoklopnu borbu. Sada je u fazi ispitivanja, a početak serije proizvodnje planira se za 1980. godinu. Osnovno naoružanje helikoptera je top 30 mm i 16 laserski vođenih raketa »HELLFIRE«. Raketa se pomoću lasera automatski navodi na cilj, koji je prethodno osvetljen sa zemlje ili iz helikoptera laserskim pokazivačem. U upoređenju sa raketom »TOW« ova je preciznija i omogućava veću bezbednost helikoptera, koji ispaljuje raketu sa daljine 6—8 km i tako izbegava dejstvo PVO protivnika. Sadašnji helikopteri tipa AH-IG i 1Q, naoružani raketama »TOW«, ostaće i dalje u operativnoj upotrebi.

Razvoj nove generacije sistema trupne PVO, koji treba da zamenjuje dosadašnje sisteme u jedinicama KoV, su PA raketni sistem »PATRIOT« (raniji naziv »SAM-D«), PA rakete »Roland« i PA rakete »Stringer«. Sistem »Patriot« treba da zameni dosadašnje sisteme »HAWK« i »NIKE HERCULES«. Moći će jednovremeno da dejstvuje protiv više ciljeva na srednjim i malim visinama, a nije osetljiv na elektronske protivmere protivnika. U operativnu upotrebu se uključuje sredinom osamdesetih godina.

Pa raketa »ROLAND« je francusko-nemački pokretni PA raketni sistem na kojem Amerikanci vrše ispitivanja i modifikacije. Namenjen je za PVO na malim visinama. Za nekoliko godina treba da zameni zastarele sisteme »CHAPARREL/VULCAN«.

PA raketa »STRINGER« uskoro zamenjuje sistem »REDEYE« u naoružanju nižih jedinica (za blisku PVO prvih borbenih linija). Prenosi je i lansira jedan vojnik, dejstvuje protiv aviona u doletu i odletu, a ima ugrađen sistem IC-vođenja, otporan na protivmere protivnika.

Razvoj novih helikoptera opšte namene UTTAS. Dva modela helikoptera su u završnoj fazi ispitivanja. Proizvodnja i prve isporuke očekuju se krajem ove godine; prevozi odeljenje od 11 vojnika pod punom ratnom opremom i 3 člana posade. Postepeno će zameniti dosadašnje helikoptere UH-1H od kojih ima znatno bolje letno-taktičke karakteristike, pruža veću mogućnost preživljavanja i jednostavniji je za tehničko održavanje.

Ratno vazduhoplovstvo

U toku je proces razvoja i uvođenja nekoliko novih tipova aviona, raznih ubojnih sredstava i sistema vazdušnog osmatranja. Značajniji u tom pogledu su:

Avion F-16. Završen je razvoj i otpočela je serijska proizvodnja ovog višenamenskog aviona. Uvođenje u operativnu upotrebu RV očekuje se sredinom 1978. godine. Oko 350 aviona F-16 isporučuje se Norveškoj, Danskoj, Holandiji i Belgiji.

Avion A-10. Otpočela je serijska proizvodnja. Namijenjen je za neposrednu podršku i protivoklopnu borbu (ima višeceveni rotirajući top 30 mm sa uranijumskom municijom koja uspešno uništava postojeću generaciju tenkova.) Krajem 1976. godine je ispitivan u evropskim uslovima, što ukazuje da će biti upućen u sastav snaga RV u Evropi (do 1980. godine planira se isporuka ukupno 737 aviona).

Nastavlja se ispitivanje sistema AWACS za rano otkrivanje ciljeva i komandovanje iz vazduha, i sistema komandovanja taktičkom avijacijom sa zemlje. Predviđeno je da ovaj sistem dobije američko RV u Evropi i da se integriše u komandni sistem ostalih zemalja NATO-pakta. Nastavlja se i rad na usavršavanju preciznosti i efikasnosti postojeće vođene rakete vazduh-zemlja MAVERICK, a ispituju se i nove rakete zemlja-vazduh AIM-9L i vazduh-vazduh AIM-7F sa radarskim sistemom vođenja. Pored ovoga, intenzivno se razvijaju novi sistemi za elektronsko ometanje i nova generacija aviona sa vertikalnim poletanjem.

Ratna mornarica

Osnovni naponi u pogledu razvoja novih sredstava opšte namene usmereni su na protivpodmorničko ratovanje, zaštitu brodova od napada iz vazduha i usavršavanje sistema komandovanja i osmatranja.

Patrolni avion P-3C »ORION«. To su avioni koji iz baza na kopnu kontrolišu široka morska prostranstva i otkrivaju, prate i dejstvuju na podmornice i brodove. Opremljeni su najsavremenijim sistemima za otkrivanje, identifikaciju i javljanje. SAD već raspolažu sa 12 skvadrona (po 12) ovih aviona, a do 1985. godine u planu je još toliki broj. Autonomija leta im je preko 12 časova.

Protivpodmornički helikopter LAMPS-MK-3 namenjen je za protivpodmornička dejstva sa krstarica i razarača; biće opremljen najsavremenijom opremom za otkrivanje podmornica i torpedima, a taktički radijus je oko 100 nautičkih milja. Očekuje se u operativnoj upotrebi 1983. godine.

Protivbrodska raketa HARPOON. Nalazi se u završnoj fazi ispitivanja. To je prva američka protivbrodska raketa za dejstvo sa brodova i aviona, dometa oko 60 nautičkih milja, a leti na maloj visini. Do 1980. godine većina brodova će imati ove rakete.

AEGIS-sistem za protivvazdušnu i protivraketnu odbranu brodova. Obuhvata: uređaje za rano otkrivanje, sistem automatskog upravljanja oružjem, raketu brod-vazduh STANDARD SM-2 i dr. Nalazi se u fazi razvoja, a uvođenje u operativnu upotrebu očekuje se 1985. godine.

Snage opšte namene Sovjetske armije

Prema zapadnim procenama, SSSR već godinama ima kvantitativnu prednost u broju ljudstva i osnovnim borbenim sredstvima opšte namene, naročito u KoV. Takođe intenzivno radi na dostizanju kvaliteta vodećih armija Zapada u onim borbenim sistemima gde je do sada zaostajao, a u pojedinim sistemima je i superioran (PVO, zemaljska artiljerija i dr.).

Kopnena vojska

SSSR u poslednje vreme čini velike napore u pogledu povećanja efikasnosti kopnenih snaga u celini, a naročito jačanju njihove vatrene moći i pokretljivosti na bojištu. Po dometu i zasićenosti jedinica artiljerijskim sredstvima znatno je ispred SAD, a slično je i sa trupnom PVO.

Osnovnu snagu KoV čine savremeni tenkovi T-62 i T-72, oklopni transporter MBP i BMD, samohodne haubice 122 i 152 mm, te rakete PVO SA-6, SA-7, SA-8 i SA-9. Od najnovijih sredstava posebno se ističe *tenk T-72*. U naoružanju jedinica KoV nalazi se od 1976. godine; smatra se da je do sada proizvedeno oko 2.000 komada. Osnovno naoružanje je top 125 mm (domet 9.800 m, brisani domet 2.500 m, početna brzina zrna 1.800 m/sek, a probija oklop debljine do 500 mm). Ima tzv. sendvič oklop, koji omogućava zaštitu najosetljivijih delova ekvivalenta 500 mm; težina tenka je 41 t, brzina kretanja do 60 km/čas, a radijus dejstva 600 km. Od uređaja za gađanje i osmatranje ima stereoskopski daljinomer, računar za zauzimanje preticanja pri gađanju ciljeva u pokretu, IC-uređaje za noćnu vožnju, pasivni uređaj za noćno osmatranje i dr.

Oklopni transporter BMP predstavlja osnovno borbeno vozilo KoV. Razvija brzinu 65 km/č (7 km/č u vodi), akcioni radijus mu je oko 500 km, ima jako naoružanje i prevozi 11 vojnika. U naoružanju je već nekoliko godina.

PA raketa SA-8. To je samohodni sistem trupne PVO za male i srednje visine. Vođenje rakete je radarsko, a domet 8 do 16 km.

PA raketa SA-9 je samohodni raketni sistem za neposrednu (nisku) PVO taktičkih jedinica KoV i objekata RV i PVO. Smešten je na vozilo BRDM-2A, vođenje je infracrveno i svetlosno.

Ratno vazduhoplovstvo

Snage opšte namene kontinuirano se usavršavaju. Poslednji model aviona: MIG-23 i Mig-25, Su-17, Su-19 i Su-20 — su povećanog doleta, veće nosivosti i bolje elektronske opreme, pa predstavljaju značajan skok napred. Njihove mogućnosti su u mnogome ravne postojećim američkim letelicama, uključujući i najnoviju verziju Fantoma F-4F. Mada se na zapadu tvrdi da su od njih bolji najnoviji tipovi F-15 i F-16, ipak je njihova prednost u tome što su već masovno uvedeni u operativnu upotrebu, dok to nije slučaj sa američkim avionima. I SSSR, navodno, razvija novu generaciju vazduhoplova.

MiG-25 je avion velikih nadzvučnih i visinskih mogućnosti. Postoje dve verzije: *MiG-25P*, kao lovac presretač za isturenu PVO i *MiG-25R*, kao stratezijski izviđač. Od naoružanja ima 4—5 raketa vazduh-vazduh velikog dometa (oko 40 km). To je najbrži serijski avion na svetu (brzina 3,23 Maha), sa istovremeno najvećim operativnim vrhuncem leta (oko 36.000 m). *MiG-23* je nadzvučni avion promenljive geometrije krila, namenjen za borbena dejstva iz brišućeg leta na malim i srednjim visinama. Maksimalna brzina mu je 2.500 km/čas, taktički radijus 450—500 km, a nosivost 2—4 t ubojnih sredstava. U sastavu je lovačko-bombarderskih jedinica frontovske avijacije SSSR-a, a od nedavno i nekih drugih zemalja.

Su-17 i 20 su nadzvučni lovačko-bombarderski avioni promenljive geometrije krila, namenjeni za borbena dejstva iz brišućeg leta. Taktički radijus im je do 400 km, a nosivost 2,5 t ubojnih sredstava. *Su-19* je nadzvučni avion sa promenljivom geometrijom krila, namenjen za posrednu podršku iz brišućeg leta. Sličan je američkom avionu F-111. Ima veliki taktički radijus. Nosi 3 t ubojnog tereta.

Ratna mornarica

U poslednjih desetak godina sovjetska Ratna mornarica je izašla na sva svetska mora i u mnogome postala ravnopravna američkoj po broju i vrsti brodova, pa čak i tehnološkim rešenjima. Između ostalog,

uspešno je rešena izgradnja prvih nosača aviona (nosač aviona »Kijev« je već u operativnoj upotrebi, a planirana je, navodno, izgradnja još 12 ovakvih brodova), novih tipova raketnih krstarica i velikog broja novih tipova manjih brodova i podmornica.

U daljoj izgradnji orijentacija će, verovatno, biti na usavršavanju satelitiskih sistema za osmatranje mora, razvoju savremenih plovnih sredstava na principu vazdušnog jastuka (namenjenih za borbena dejstva i prevoženja) i razvoju palubne avijacije, novih tipova brodova i novog brojskog naoružanja.

Razvoj novih vrsta oružja

Na usavršavanju poznatih i razvoju novih vrsta oružja velike sile su angažovale ogromni naučni, tehnički i finansijski potencijal. Smatra se da na ovim poslovima radi skoro 500.000 naučnika i inženjera, što predstavlja polovinu naučno-tehničkog kadra sveta. Sva dostignuća vrhunske nauke nastoje se iskoristiti i u vojne svrhe. Samo SAD razvijaju do 10 novih značajnijih sistema godišnje, a slična je i dinamika razvoja novih sistema oružja i u SSSR.

Osnovni ciljevi tog nadmetanja su sticanje jednostrane prednosti nad suprotnom stranom (što u krajnjem vodi destabilizaciji postojeće ravnoteže), dalje povećanje prednosti velikih sila u odnosu na srednje i manje zemlje, stvaranje što povoljnijih uslova za postizanje iznenađenja, ekonomsko iscrpljivanje protivnika i dr.

Na osnovu raspoloživih podataka, moguće je izdvojiti dve najznačajnije oblasti u razvoju novih sistema oružja, čije posledice mogu biti dalekosežne za razvoj doktrina i strategija. Prva se odnosi na dalji razvoj precizno vođenih oružja, a druga na razvoj novih oružja prostornog dejstva.

Precizno vođena oružja uvode se masovno u sve vidove i mnoge rodove oružanih snaga. Poznat je, a delimično već i ispitano u nedavnim ratovima, širok spektar precizno vođenih raketa tipa vazduh-vazduh, vazduh-zemlja, zemlja-vazduh, zemlja-zemlja, brod-brod i dr., čija je tačnost pogađanja višestruko uvećana u upoređenju sa klasičnim (nevođenim) ubojnim sredstvima. To je postignuto primenom elektrooptičkih, televizijskih, laserskih, infracrvenih, radarskih i drugih sistema vođenja i samonavođenja.

Najnoviji tipovi precizno vođenih oružja su *krstareće rakete* doмета oko 3.000 km, laserski vođene artiljerijske granate i kasetna

municija (MIMS-kaseta bomba sadrži više bojnih glava, koje se na završnom delu putanje nezavisno usmeravaju na pojedinačne ciljeve).

Razvoju precizno vođenih oružja pridaje se izuzetan značaj u armijama mnogih zemalja, ali se najdalje otišlo u SSSR-u i SAD. Samo u SAD je u toku realizacija oko 30 programa, koji uključuju novu tehnologiju vođenja i upravljanja. Teži se postizanju nultog verovatnog skretanja na velikim daljinama, a već sada su postignuta rasturanja od samo nekoliko metara na udaljenostima više hiljada km.

Prema efektu na cilju, u ovu grupu oružja mogu se svrstati i laseri visoke energije, u čije se usavršavanje ulažu značajni naponi i postižu početni rezultati. Na osnovu dostupnih podataka, može se očekivati realizacija laserskih oruđa u najskorijoj budućnosti.¹ Njihovom uvođenju u naoružanje neki stručnjaci pripisuju sličnu ulogu u revolucionisanju borbenih dejstava kakvu je nekada imala pojava vatrenog oružja.

U novije vreme pojavljuju se i vesti o razvoju tzv. energetskih oružja. Različito se nazivaju: »visokoenergetski snopovi nabijenih subatomske čestice«, »oružja elementarnih čestice«, »oružja usmerenih energetskih snopova« i sl. Poznato je da se na njihovom razvoju radi već dvadesetak godina. Za razliku od laserskih zrakova koji predstavljaju visoko koncentrisane i sasređene snopove fotona, energetska oružja se zasnivaju na akceleraciji nabijenih čestica (elektrona ili protona) i njihovom usmeravanju u snopu na cilj. Namenjena su, prvenstveno, za uništavanje balističkih raketa (dejstvom na plutonijum u njihovim bojnim glavama) i neutralisanje izviđačkih i drugih satelita. Drugim rečima, uprkos postignutim ograničenjima po sporazumu SALT, nastavljen je razvoj protivraketne odbrane, što može imati za posledicu dalje ubrzavanje trke u proizvodnji raketno-nuklearnih sredstava strategijske namene.

Drugu grupu oružja, o kojima se malo zna a dosta raspravlja, čine nova borbená sredstva koja, s obzirom na način njihovog dejstva, možemo uslovno nazvati *oružjima prostornog dejstva*. To su, pre svega, specijalne vrste ubojnih sredstava koje su već uvedene u naoružanje nekih armija, pa čak i operativno ispitane u lokalnim ratovima, zatim nova oružja koja se nalaze u raznim fazama razvoja i, konačno, oružja za čiji su razvoj tek postavljene naučnoteorijske

¹ Nedavno je pomoću lasera oboren helikopter na daljini od 800 m. Postojećim laserima kapaciteta 100 KW — 10 MW, sa fokusnom optikom od 0,5—2 m, postižu se uništavajući efekti na nemetalne površine na daljinama od 5 do 30 km za 0,1 sek. i na čelične debljine 10 mm na daljinama do 3 km za 1 sek. Dometi do 100 km smatraju se realno mogućim već sredinom 80-tih godina.

osnove. Mada se neka od njih (iz određenih razloga) žele prikazati kao naučna fantastika, činjenica je da postoje programi njihovog razvoja, koji se godinama materijalno i kadrovski obezbeđuju.

Razvoj novih borbenih sredstava na osnovi već poznatih oružja prostornog dejstva

Najznačajniju grupu novih oružja prostornog dejstva, koja je već u operativnoj upotrebi oružanih snaga nekih zemalja, čine vazduhoplovni, brodski i zemaljski sistemi zasnovani na *gorivnim eksplozivima*. Prvu generaciju ovih sredstava Amerikanci su ispitivali u ratu u Indokini. Postignuti rezultati su podstakli razvoj druge, a sada već i treće generacije ovih oružja za masovno uništavanje.

U odnosu na konvencionalna ubojna sredstva punjena TNK-eksplozivom, razorna moć ubojnih sredstava punjenih *gorivnim eksplozivima* (FAE) uvećana je već kod prve generacije za nekoliko puta. Opiti su pokazali da je geometrija udarnog talasa etilenoksida (eksplozivnog goriva prve generacije) jača od TNT do 5 puta, što drugim rečima znači da eksplozija 1 kg etilen-oksida proizvede efekat detonacije 5 kg TNT. Kod gorivnih eksploziva prve generacije nadpritisk na čelu udarnog talasa aerosolnog oblaka iznosio je 50—60 kp/cm² uz brzinu od oko 2.200 m/s. Sadašnji razvoj gorivnih eksploziva treće generacije usmeren je ka postizanju nadpritiska od preko 100 kp/cm² i uvećanju ekvivalenta u odnosu na TNT na 10 : 1.

S obzirom da se eksplozivni oblak aerosola ili gasa pre detonacije proširi na veliku površinu i u vidu magle prodire u sve nadzemne i podzemne objekte, ovi eksplozivi gotovo podjednako deluju na zaklonjenu i nezaklonjenu živu silu i tehniku. Pored toga, prilikom detonacije nekih vrsta ovih eksploziva apsorbuje se kiseonik iz atmosfere, što prouzrokuje teška oštećenja disajnih organa sa unutrašnjim krvarenjima, pucanje bubnih opni, pa čak i smrt.

Za potpuno uništenje aviona na stajankama i teško oštećenje brodova potrebni su nad pritisci od svega 0,42 kp/cm². Razumljivo je da je takav nadpritisk smrtonosan i za živu silu.² Nadpritisk od 0,42 kp/cm² postiže se bojnim glavama različite težine na sledećim daljinama:

² Prema iskazima očevidaca sa indokineskog ratišta, u zoni eksplozije gorivne bombe srednjeg kalibra poginula su sva živa bića, a u radijusu od 200 m od te zone dolazilo je do krvarenja, pucanja bubnih opni i drugih teških oštećenja. Za vreme borbi kod Ksuan Loka, aprila 1975, jednom bombom prve generacije (tipa CBU-55B) ubijeno je više stotina boraca, ali im na telu nisu pronađeni nikakvi tragovi ranjavanja, iz čega je zaključeno da je smrt nastupila usled pomanjkanja kiseonika.

	a) bojne glave 2. generacije	b) bojne glave 3. generacije
553	220 $\times$ 240	410 $\times$ 430
1000	310 $\times$ 330	490 $\times$ 510

Gorivna ubojna sredstva se pretežno koriste iz letelica i višecevnih raketnih bacača velikog kalibra. Jedan lovačko-bombarderski avion nosi do 14 kasetnih gorivnih bombi (42 komada) i u stanju je da svojim ubojnim teretom stvori smrtonosnu zonu prečnika oko 1.300 m, a sa teškim posledicama po živu silu i do 1.700 m. Formacija od 4 lovačko-bombarderska aviona, prema tome, može da uništi ili neutrališe živa bića na površini od oko 3 km², a jedan 30-cevni raketni bacač kalibra 345 mm postiže isti efekat jednim plotunom na površini od oko 36.000 m².

Efekti dejstva gorivnih eksplozija približavaju ovu vrstu ubojnih sredstava taktičkom nuklearnom oružju. U upoređenju s njim, gorivna ubojna sredstva imaju tu prednost što se njihovom upotrebom izbegavaju nepoželjni efekti za napadača (radijacija, požari, rušenja), a osim toga su jeftinija za proizvodnju, pristupačna su svima i do sada ne podležu nikakvim međunarodnim ograničenjima u pogledu upotrebe. S obzirom na to što se još uvek, potpuno neosnovano, tretiraju kao konvencionalna oružja, zemlje koje ih razvijaju računaju i s tim da će njihovim uvođenjem povisiti nuklearni prag i izbeći opasnost nuklearne eskalacije.

Pored ubojnih sredstava punjenih gorivnim eksplozivima, za dejstvo po većim površinama razvijaju se i teške aviobombe punjene drugim vrstama novih eksploziva (oktol, želatin amonijum-nitrata i aluminijuma i dr.). Njihovo dejstvo stvara veoma snažan udarni talas na velikoj površini, a kada se upotrebljavaju na principu tepiha — gotovo je ravan udarnom dejstvu nuklearnih borbenih sredstava malog kalibra. Avijacija SAD je jednu vrstu tih bombi (BLU-82B, težine 6.804 kg) upotrebljavala u Vijetnamu.

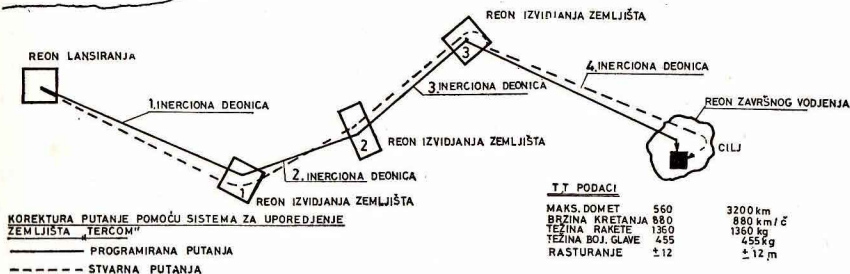
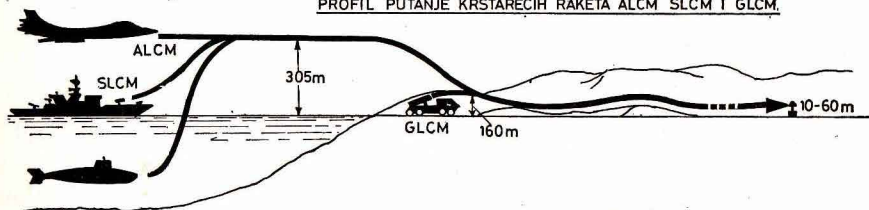
Drugu grupu borbenih sredstava prostornog dejstva čine tzv. *radijaciona oružja*. U ovu kategoriju se, najčešće, podvode dve sasvim različite vrste oružja: borbeni sredstva koja dejstvuju na principu širenja radijacije bez nuklearne eksplozije i drugo — taktička radijaciona oružja.

Za prvu grupu borbenih sredstava (koja dejstvuju na principu širenja radijacije bez nuklearne eksplozije) karakteristično je rasturanje radioaktivnih otpadaka po velikim površinama, koristeći za to

avione, helikoptere, artiljerijska i raketna zrna i dr. Danas u svetu postoje velike količine ovakvih radioaktivnih otpadaka (samo SAD, navodno, raspolažu sa oko milion kubnih metara radioaktivnih otpadaka dobijenih iz energetske nuklearne reaktora). Delegacija SAD je na 31. zasjedanju Generalne skupštine, novembra 1976. godine, podnela predlog za zabranu ovog oružja, što je pouzdan indikator njegovog postojanja.

U taktička radijaciona oružja spadaju: mini-fisione nuklearne bojne glave snage desetak tona (kod kojih najjači efekat predstavlja trenutno zračenje, dok je radioaktivnost znatno smanjena) i neutronske nuklearne bojne glave, koje uništavaju, prvenstveno, živu silu, uz minimalnu radioaktivnost i razaranje. Neutronska bojna glava emituje oko 10 puta više neutrona od fisijonih nuklearnih bombi, a energija im je preko 5 puta veća od energije prvih. Ovi neutroni imaju duži slobodan put, jače deluju na tkivo, i proizvode više gama zraka, te im je i efekat zračenja veći za oko 50 puta od fisijonog, dok na toplotno-udarni talas otpada 4 puta manje energije nego kod fisijone bombe iste jačine. To je čini naročito pogodnom za uništavanje žive sile, pri čemu se izbegavaju veća rušenja, požari i inducirana radioaktivnost. Dodavanjem odgovarajućih košuljica može se izvršiti konverzija od primarno radijacione u razornu, odnosno radioaktivnu bombu.

PROFIL PUTANJE KRSTAREĆIH RAKETA ALCM SLCM I GLCM.



Na spoznaji da optimalni radijus dejstva neutronske bombe iznosi od nekoliko stotina metara do jednog kilometra, zemlje koje razvijaju ovo borbeno sredstvo zasnivaju »argument« da je ono, tobože, naročito pogodno za podizanje nuklearnog praga i sprečava-

nje nuklearne eskalacije. Nazivajući ovo oružje, na bazi transplutonijumskih elemenata, »čistim« taktičkim nuklearnim oružjem, njegovi protagonisti tvrde kako ono, navodno, pruža mnogo veću sigurnost upotrebe, jer mu se efekti mogu precizno kontrolisati, pa da zato i nije više samo oružje pretnje i odmazde, već realno upotrebljiv elemenat vatrene moći na taktičko-operativnom nivou.

Proces zamene taktičkih nuklearnih bojnih glava prve i druge generacije radijacionim bojnim glavama (treće generacije) planira se u oružanim snagama više nuklearnih zemalja.

Na planu razvoja hemijskih borbenih sredstava, težište je na zameni postojećih arsenala hemijske municije (artiljerijsko-raketne i avio-bombi) novim *binarnim nervno-paralitičkim bojnim otrovima*. Ovi Bot, koji se pre upotrebe sastoje od dve razdvojene netoksične ili malotoksične komponente i tek prilikom detonacije pretvaraju u izuzetne otrove — obezbeđuju sigurnije čuvanje, transport i rukovanje, a prema objavljenim podacima nisu ni previše skupi. U budžetu za 1977. godinu RM SAD je predvidela 1,5 milion dolara za razvoj nove binarne bombe, što je na izgled mala stavka. Međutim, treba imati u vidu da proizvodnja 1 kg gasa VX košta oko 6 dolara, a da smrtonosna doza za čoveka iznosi svega 0,4 miligrama ovog Bot.

Nova oružja prostornog dejstva

a) Geofizička oružja

Pod geofizičkim ratovanjem podrazumeva se primena u vojne svrhe onih sredstava i postupaka, kojima je moguće veštački izazvati promenu fizičkih svojstava ili procesa u čvrstom, tečnom i gasovitom omotaču Zemlje. Teorijske osnove geofizičkog ratovanja postavljene su neposredno pred njegovu primenu u vijetnamskom ratu, što govori o tome da je u ovoj oblasti vremenski raspon od postavljanja taktičko-tehničkih zahteva do njihove realizacije veoma kratak.

Mada se ne isključuje mogućnost razvoja čak i samostalnih, izuzetno efikasnih geofizičkih oružja, na sadašnjem stepenu razvoja ona predstavljaju kompleks raznih borbenih sredstava, kojima se može delovati na prirodnu okolinu u vojne svrhe. U geofizička oružja koja su već ispitana, odnosno primenjena (ili se njihova realizacija smatra praktično izvodljivom) spadaju: meteorološka i klimatska sredstva, plamene oluje, izazivanje veštačkih talasa i dr.

Meteorološka i klimatska oružja su namenjena za izazivanje veštačkih kiša, plavljenje velikih površina, menjanje pravaca olujnih vetrova i ciklona, izazivanje planjenih oluja i dr.

Najefikasnijim sredstvom za izazivanje poplava smatra se zasejavanje oblaka jodidom srebra i olova. Iz jednog miligrama ovih materija stvaraju se stotine miliona kristalizacionih jezgara. Ako se takvim jezgrima zaseju hladni oblaci, oko njih započinje proces aktivne kristalizacije, a stvoreni kristali padaju na zemlju u vidu snega, kiše ili grada. Izvršeni pokusi su pokazali da oblaci zasejani srebro-jodidom daju oko tri puta više padavina od nezasejanih. U iste svrhe se koristi i zasejavanje oblaka suvim ledom, ugljendioksidom u čvrstom stanju, vodenim kapljicama ili tečnim propanom.³

Za menjanje temperature u određenom rejonu, u atmosferi se raspršuju materije koje apsorbuju Sunčevu toplotu izazivajući pad temperature, ili pak apsorbuju toplotu koju zrači Zemlja.

Izazivanjem ili menjanjem pravaca olujnih vetrova (tornada i hurikana) mogu se, takođe, prouzrokovati ogromne štete i ljudski gubici.⁴ Jedan od mogućih načina modifikacije olujnih vetrova sastoji se u promeni procesa stvaranja padavina zasejavanjem oblaka, a drugi uticanjem na prizemna vazдушna strujanja. Za izazivanje olujnih vetrova bitan je prenos temperature sa mora u atmosferu. Na isparavanje velikih količina vode može se uticati stvaranjem tankih slojeva materija (npr. ulja) po vodenoj površini, čime se, u kombinaciji sa zasejavanjem oblaka, hurikani mogu da usmeravaju u željenom pravcu. O rezultatima dosadašnjih eksperimenata postoje protivrečni podaci, te se stvarna primenljivost ovih postupaka u vojne svrhe ne može utvrditi sa sigurnošću.

Promena klime, kao ratno sredstvo, spada još uvek u kategoriju teorijskih razmatranja. Mada su postojeće količine termalne energije za sada nedovoljne da bi izazvale osetnije neuravnoteženosti u temperaturi Zemlje i atmosfere, ne treba isključiti mogućnost (narednih decenija) stvaranja uslova za izazivanje velikih veštačkih promena u fizičkim, hemijskim i dinamičkim procesima od kojih zavisi klima.

Plamene oluje. Izazivanjem požara na velikim površinama (pre svega, pošumljenim), obrazuju se tzv. plamene oluje, koje za razliku od običnih požara poseduju ogromnu energiju, kreću se brzinom do 200 km/č i na pravcu kretanja apsorbuju sav kiseonik, tako da i u njihovoj blizini ginu sva živa bića od zagušenja. U sušnim periodima plamene oluje mogu imati katastrofalne posledice.

³ RV SAD je u Vijetnamu izvelo, navodno, oko 2.600 akcija za izazivanje poplava.

⁴ Energija prosečnog tornada je ekvivalentna snazi 50 kilotona TNT-eksploziva, tj. dva puta je veća od nuklearne bombe bačene na Hirošimu, a energija srednjeg uragana odgovara eksploziji od 1.000 megatona TNT.

Jedno od geofizičkih oružja o kojem se u poslednje vreme mnogo raspravlja jeste manipulisanje elektromagnetnim zračenjem u području talasnih dužina kraćih od 300 nm ($1 \text{ nm} = 10^9 \text{ m}$). To su talasne dužine ultraljubičaste radijacije, čije bi povećanje izazvalo razne negativne biološke posledice. Takvo povećanje je moguće izazvati smanjenjem količina nekih gasova u atmosferskom omotaču, pre svega ozona, koji se nalazi na visinama između 10 i 50 km. Postoje dva načina delovanja na sloj ozona: upotrebom hemijskih sredstava kojima se smanjuju njegove količine u određenoj manjoj zoni, nakon čega dolazi do intenzivnog ultraljubičastog zračenja (tzv. atmosferski prozori) i uništavanjem sloja ozona nuklearnim eksplozijama na određenoj visini. Moguće posledice povećane radijacije bile bi: rak kože, oštećenje vida, uništenje bilja i dr.

Izazivanje veštačkih talasa i zemljotresa. Za razliku od pokušaja uticanja na kretanje morskih struja, što je još uvek u domenu fantastike, izazivanje veštačkih morskih talasa koji poseduju ogromne količine energije, smatra se realno mogućim — pomoću serija podvodnih eksplozija sa određenim vremenskim intervalima. Kao drugi način izazivanja talasa razmatraju se podvodne nuklearne eksplozije ili nuklearne eksplozije koje bi prouzrokovale klizanje većih količina leda u more. Što se, pak, tiče mogućnosti izazivanja veštačkih zemljotresa, rezultati izvršenih proba za sada nisu dostupni, ali postoje mnogi dokazi da se na tome i dalje radi.

SAD i SSSR su 21. VIII 1975. godine podnele Komitetu za razoružanje nacrt Konvencije o zabrani upotrebe sredstava kojima se za vojne i slične potrebe utiče na promenu svojstva prirode. Konvencijom se predviđa, međutim, samo zabrana upotrebe geofizičkih oružja, ali ne i njihovo uništenje niti dalja istraživanja i razvoj, čime bi se jedino mogla postići garancija da neće ni biti upotrebljena, otvoreno ili prikriveno.

b) *Nervno-paralitička oružja*

Pod fizičkim nervno-paralitičkim borbenim sredstvima podrazumeva se, pre svega, stvaranje ultra i infrazvučnih niskofrekventnih elektromagnetskih polja, koja su u stanju da prouzrokuju (izazovu, podstaknu) psihička rastrojstva ljudi, koji se zateknu u zoni dejstva ovih polja. Infrazvučni talasi dejstvuju na unutrašnje organe i centralni nervni sistem, izazivajući strah, depresiju, paniku i nekontrolisane reakcije, a elektromagnetni talasi mikrofrekventnog opsega deluju, takođe, na centralni nervni sistem izazivajući psihološke i

psihosomatske simptome (ošamućenost, gubitak apetita, razdražljivost, halucinacije, delimični gubitak pamćenja, smanjenje intelektualnih sposobnosti, glavobolju, nesanicu, vrtoglavicu, bol u očima, iscrpljenost, strah i opštu nervnu napetost). Za izazivanje ovakvih posledica potrebna je radijacija oko 30 mikrovati ili duža izloženost, što se smatra ostvarivim i na većim površinama.

c) *Genetska oružja*

Genetska oružja se zasnivaju na dostignućima molekularne biologije, posebno one njene discipline koja se popularno naziva »gen-skom inženjerijom«. Ona se bavi stvaranjem sasvim novih oblika štetnih organizama u ćelijama. U literaturi su zabeleženi i pokušaji uticanja na mehanizam prenošenja naslednjih osobina i oštećenja endokrinog i reproduccionog sistema izazivanjem sterilizacije, a navodno se istražuju i takva oružja kojima će se omogućiti selektivna upotreba genetskih sredstava protiv određenih etničkih grupa.

Ovoj grupi oružja pripadaju i neki istraživački programi, koji su, po svemu sudeći, još veoma daleko od praktične realizacije, ali ipak predstavljaju značajnu potencijalnu opasnost. Jedan od njih je u domenu fizike elementarnih čestica. Otkriće novih teških elementarnih čestica koje su do 10.000 puta postojanije od drugih, tri puta teže od protona i koje poseduju ogromnu energiju — omogućava npr. da se interakcijom snopova različito nabijenih subatomske čestice brzinama bliskim brzini svetlosti postigne uzajamno uništenje materije i antimaterije, pri čemu se stvara nevidljiva vatrena lopta izuzetno visoke temperature, a materija u potpunosti pretvara u energiju. Mada je ovakvo oružje tek naučna hipoteza, ono bi, po nekim procenama, moglo biti neuporedivo snažnije od postojećih nuklearnih borbenih sredstava.

Uporedo se istražuju i mogućnosti proizvodnje nuklearnog oružja jačine 1 gigatone (ekvivalenta 1 milijarde tona TNT), čija bi eksplozija na visini od 150 km mogla da uništi površinu od nekoliko desetina hiljada km². Neki naučnici smatraju da postoje naučno-tehnološke mogućnosti za proizvodnju ove vrste oružja već u narednoj deceniji.