

Razvoj i proizvodnja naoružanja i vojne opreme i industrijski napredak zemlje

General-major dr ALEKSANDAR STAMATOVIĆ

Razmatranje je usmereno na sagledavanje smerova i prirode interakcije dva segmenta jedinstvenog naučnotehničkog, tehnološkog i industrijskog potencijala naše zemlje sa stanovišta razvojnih mogućnosti i industrijskog napretka zemlje. Pri tome se polazi od osnovne hipoteze implicite sadržane u naslovu teme, a to je tvrdnja da razvoj i proizvodnja naoružanja i vojne opreme podižu tehnološki nivo i unapređuju opšti industrijski napredak zemlje.

Naša praktična politika u oblasti razvoja vojne tehnike, kojom se obezbeđuje opremanje naoružanjem i vojnom opremom oružanih snaga SFRJ, jeste, u stvari, dosledna primena temeljnog konceptijsko-doktrinarnog opredeljenja za strategiju oslonca na sopstvene snage. Realizacijom tog strateškog koncepta, putem izgradnje istraživačkorazvojnog i privrednog potencijala za naoružanje i vojnu opremu, uz ostvarivanje osnovne svrhe – podizanje odbrambenih sposobnosti oružanih snaga i društva u celini, snažno je podstican privredni i industrijski razvoj zemlje. Stoga će i ubuduće, za duži period, materijalna ulaganja u vojnoindustrijski segment naše privrede predstavljati značajnu pokretačku snagu privrednog i industrijskog razvoja zemlje.

Naučnoistraživačke i razvojne mogućnosti u oblasti vojne tehnike i celokupni vojnoindustrijski potencijal naše zemlje, predstavljaju integralni deo njenih ukupnih naučnih i industrijskih potencijala, koji, opet, uzeti skupa, čine integralni deo njenih ukupnih odbrambenih moći. Ta dvoznačna integralnost našeg industrijskog sistema kao celine procesa industrijske proizvodnje i oba njegova segmenta – vojni i civilni – kao osnove tehničkog faktora u strategiji opštenarodne odbrane i društvene samozaštite, dvojako je determinisano. *Prvo*, prirodom industrijske delatnosti koja se temelji na identičnim zakonomernostima i proizvodnim principima i veoma srodnim ili istovetnim tehnologijama, i, *drugo*, društvenom prirodom koncepcije i doktrine opštenarodne odbrane i društvene samozaštite, koja sve materijalne (proizvodne) moći društva valorizuje istodobno i kao odbrambene moći, pri čemu svaka od dve pomenute komponente jedinstvenog industrijskog sistema zadovoljava specifične potrebe društva u miru i u ratu. Tako dola-

zimo i do trećeg svojstva našeg naučnorazvojnog i industrijskog potencijala – do njegove dvovalentne funkcionalnosti, koja se ogleda u mogućnosti oba industrijska segmenta da, prema potrebi, proizvode dobra za zadovoljavanje potreba i u miru i u ratu.

Principijelne sličnosti i istovetne tehničko-tehnološke osnove procesa industrijske proizvodnje, nezavisno od toga što primarni predmeti proizvodnje jednog i drugog segmenta mogu imati i po pravilu imaju sasvim različite osobine, upotrebne vrednosti i različite svrhe, podrazumeva, uz odgovarajuće adaptacije, mogućnost preorijentacije proizvodnje i vojne i civilne industrije na proizvodnju civilnih proizvoda, odnosno sredstava rata, zavisno od uslova i potreba. Već u toj mogućnosti sadržani su dokazi o ekonomskoj opravdanosti razvoja vojnih kapaciteta, čak i uz pretpostavku da može biti dovedena u pitanje potreba proizvodnje naoružanja i vojne opreme u kontekstu vizija trajnijeg i stabilnijeg svetskog mira. No, to nije predmet ove rasprave i ona nema ambiciju da osvetli sve relacije dva pomenuta segmenta savremene industrijske proizvodnje (vojnog i civilnog) koje i u našim i u svetskim razmerama mogu imati različite političke, idejne, pa i filozofske konotacije.

Ovo razmatranje uže je usmereno na sagledavanje smerova i prirode interakcije dva segmenta jedinstvenog naučno-tehničkog, tehnološkog i industrijskog potencijala naše zemlje s gledišta razvojnih mogućnosti i industrijskog napretka zemlje, pri čemu se polazi od osnovne hipoteze implicite sadržane u naslovu teme, a to je tvrdnja da razvoj i proizvodnja naoružanja i vojne opreme podižu tehnološki nivo i unapređuju opšti industrijski napredak zemlje. Dokazivanjem te teze, pokušava se, u stvari, dati validan odgovor na večno pitanje koje se neprekidno iznova postavlja i u nas i u svetu, i to najčešće kad društvo zapadne u društveno-ekonomsku krizu. Pitanje glasi: da li i u kojoj meri vojnonaučni razvojni i tehničko-tehnološki napor i u vojnoj oblasti podstiču ili koče, sputavaju i ometaju industrijski i privredni razvoj zemlje.

Pod pritiskom teškoća odgovori su najčešće jednostrani ili sasvim pojednostavljeni i kreću se od nekritičke glorifikacije vojnoindustrijskog kompleksa i njegove uloge kao lokomotive razvoja do potpunog negiranja svakog pozitivnog uticaja vojnonaučnih razvojnih i vojnoindustrijskih

potencijala na ukupni industrijski i privredni napredak zemlje. Naravno, krajnosti i isključivosti svake vrste nisu dobar saveznik iole ozbiljnijeg stručnog i naučnog promišljanja stvarnosti, pa razume se ni u ovom veoma složenom i slojevitom pitanju.

Sasvim je izvesno da neke činjenice iz ovog domena, ako se posmatraju izolovano i neistorično, mogu navesti na pogrešan zaključak, bilo da se afirmiše ili negira pozitivan uticaj vojnog na civilni segment industrijskog razvoja. Na osnovu činjenice, koja se javlja kao istorijska konstanta, da su sva velika, posebno ona revolucionarna naučna otkrića bila najpre primenjena u vojne, pa tek onda u civilne svrhe, ne može se istinito tvrditi da ta otkrića ne bi bila primenjena u civilnoj proizvodnji kad ne bi bilo vojne, kao što se društvena i ekonomska opravdanost razvoja vojne industrije ne može procenjivati izvan potreba društva u sferi odbrane.

U našem slučaju treba polaziti od temeljnog opredeljenja koncepcije opštenarodne odbrane i društvene samozaštite za strategiju oslanjanja na vlastite snage u pripremi i vođenju opštenarodnog odbrambenog rata. Taj stav je postuliran na osnovu naših i svetskih iskustava i na osnovu saznanja da se nezavisnost ne može očuvati ako je zemlja zavisna u obezbeđenju materijalnih osnova opštenarodne odbrane i društvene samozaštite. U tom pogledu u osnovnom doktrinarnom dokumentu »Strategiji opštenarodne odbrane i društvene samozaštite SFRJ« jasno je izložen sistem stavova koji se odnose na ovu oblast. Navešćemo samo jedan koji je po izričaju sasvim eksplicitan.

»Oslonac na sopstvene snage je osnova za sva rešenja u organizovanju i angažovanju svih društvenih subjekata, materijalnih i drugih mogućnosti, radi ostvarivanja ciljeva ONO i DSZ u miru, vanrednim prilikama i u ratu. Ta rešenja moraju biti u skladu sa realnim ljudskim, materijalnim, naučnim i drugim mogućnostima Jugoslavije. Orijentacija na stalno jačanje ukupne odbrambene i zaštitne sposobnosti zemlje i neprekidno osposobljavanje oružanih snaga i celog društva za opštenarodni odbrambeni rat – rezultat je čvrste uverenosti da se bezbednost Jugoslavije može očuvati samo osloncem na sopstvene snage.«

Na tim premisama temelji se naša praktična politika u oblasti razvoja vojne tehnike kojom se obezbeđuje opremanje naoružanjem i vojnom opremom naših oružanih snaga.

Ta politika je, u stvari, dosledna operacionalizacija i praktička primena citiranog temeljnog konceptijsko-doktrinar-nog opredeljenja za strategiju oslonca na vlastite snage. Kao takva ona predstavlja jedan od bitnih i neophodnih uslova za realizaciju naše koncepcije i doktrine opštenarodne odbrane. U tom smislu ona se pokazuje kao izraz očigledne nužnosti, jer bez te i takve politike u oblasti razvoja vojne tehnike koja obuhvata sva tri kompleksa – istraživanje, razvoj i proizvodnju naoružanja i vojne opreme, ne bi bilo moguće očuvati bezbednost i nezavisnost Jugoslavije osloncem na sopstvene snage.

Zahvaljujući takvoj politici ostvarena su značajna dostignuća u razvoju vojne tehnike i tehnologije, tako da se naša zemlja, po današnjim merilima vojne i posebno vojnoekonomske nauke, svrstava u uži krug od dvadesetak zemalja koje imaju vlastite potencijale razvoja i proizvodnje za podmirenje sopstvenih odbrambenih potreba i za razmenu sa drugim zemljama, odnosno za razvoj i održavanje savremenih oružanih snaga visoke efektivnosti. Tu tvrdnju potkrepljuje činjenica da se u zemlji proizvodi više od dve trećine naoružanja i vojne opreme, odnosno ratnih materijalnih sredstava a troškovi uvoza se pokrivaju izvozom tako da po toj osnovi nema opterećenja deviznog platnog bilansa zemlje.

Zemlje ispod tog nivoa tehničko-tehnološkog razvoja, u oblasti tzv. profesionalnih (vojnih) tehnologija ne mogu računati s mogućnošću ostvarivanja vlastitog puta razvoja i sa trajnom i stabilnom nezavisnošću u današnjem podeljenom i međuzavisnom svetu.

Međutim, ta naša politika u oblasti vojne tehnike – politika naučnoistraživačkog i razvojnog rada i proizvodnje naoružanja i vojne opreme za potrebe naših oružanih snaga koja je izraz prekih potreba odbrane, istovremeno značajno doprinosi tehničkom, tehnološkom i privrednom razvoju zemlje. Taj doprinos se ogleda u veoma izraženom uticaju delatnosti u oblasti vojne tehnike na razvoj naučnog potencijala zemlje u celini, naučnih i istraživačkorazvojnih rezultata od interesa za tehnički i tehnološki razvoj zemlje. Taj uticaj se ostvaruje direktno ili indirektno putem razvoja novih tehnologija koje se primenjuju u proizvodnji naoružanja i vojne opreme, a zatim transferišu u civilne tehnologije, a posredno i putem međuarmijske saradnje, bilo da je reč o razmeni, izvozu vojnog inženjeringa ili o koo-

perativnoj proizvodnji zajedno s drugim razvijenim prijateljskim zemljama. Sve to skupa uzeto efektuira se u smanjenju ukupne zavisnosti od inostranstva. Razmotrićemo podrobnije samo neke aspekte tog kompleksnog uticaja.

UTICAJ NA RAZVOJ NAUČNOG POTENCIJALA ZEMLJE

Stalan uticaj naučnog i istraživačkorazvojnog rada u oblasti vojne tehnike na razvoj naučnog potencijala zemlje je višesmeran i višeznačan. U svakodnevnoj istraživačkorazvojnoj i proizvodnoj praksi i svojoj ukupnosti on se ispoljava kao rezultanta više komponentnih uticaja: stabilnosti planova i finansiranja; metodologije planiranja; realizacije i verifikacije rezultata istraživanja i razvoja; istraživanja u novim naučnim područjima; izgradnje savremenih laboratorijskih kapaciteta, razmene znanja i cirkulacije kadrova.

Stabilnost planova i finansiranja. Armijski planovi istraživačkorazvojnog rada predstavljaju čvrstu i pouzdanu osnovu za vođenje dugoročne politike (stručnog usmeravanja, kadrovske i laboratorijske izgradnje) angažovanih naučnih i istraživačkorazvojnih organizacija. Realizovanjem ovih planova u mnogim angažovanim naučnim i istraživačkorazvojnim organizacijama izvršena je specijalizacija grupa stručnjaka i laboratorija, čime je stvorena mogućnost za ostvarivanje istraživačkih i razvojnih rezultata od šireg interesa (ne samo za potrebe odbrane).

Efekti stabilnosti finansiranja su dobro poznati. Iako vrednost radova za potrebe JNA u većini angažovanih organizacija predstavlja manji deo njihovog bruto-proizvoda, stabilnost i redovnost finansiranja značajni su faktori ukupne stabilnosti ovih organizacija.

Metodologija planiranja, realizacije i verifikacije rezultata. Proces planiranja, realizacije i verifikacije istraživačkih i razvojnih rezultata u oblasti vojne tehnike za potrebe JNA i oružanih snaga u celini je regulisan s ciljem da se maksimalno objektivno procene potreba i mogućnosti realizacije novog programa, da izabrani put realizacije bude najekonomičniji, da se efikasno prati realizacija programa i da se na najbolji mogući način ocenjuje kvalitet ostvarenih rezultata. Učestvujući u realizaciji programa za potrebe JNA, angažovane organizacije su obavezne da uvažavaju norme procesa, čime se povećava njihova ukupna efikas-

nost i stiče iskustvo od šireg interesa za naučnoistraživački rad kojim se bave.

Istraživanja u novim naučnim područjima. Poznato je da interesi odbrane zahtevaju visoki nivo savremenosti u svim područjima vojne tehnike, pa se otuda i kod nas JNA javlja kao inicijator i alimentator istraživanja u novim područjima. Po pravilu, radi se o područjima koja nisu od isključivog interesa za odbranu, pa se na početku ostvareni rezultati koriste samo za potrebe JNA, da bi se zatim njihova primena proširila i na druge potrebe. Mnogo je primera u kojima je inicijativu imala JNA, a rezultati istraživanja kasnije su bili široko korišćeni i u nauci i industriji zemlje. Sem toga, sasvim je izvesno da su pomenute inicijative JNA i njena finansijska podrška, značajno doprineli i razvoju naučnog potencijala i povećanju naučnih mogućnosti zemlje (na primer, u područjima metalurgije, hemije i tehnologije nemetalnih materijala, informatičke tehnologije, optoelektronike, energetike i dr.).

Izgradnja savremenih laboratorija. Iako su raspoloživa finansijska sredstva značajan limitirajući faktor u opremanju laboratorija, JNA je pomogla, a u nekim slučajevima i u potpunosti omogućila formiranje i savremenu opremljenost izvesnih laboratorija u više naučnih i istraživačkorazvojnih organizacija. Na primer, bez armijske pomoći sadašnje laboratorijske mogućnosti bile bi znatno manje u području fizike svetlosti, mikrotalasne i digitalne tehnike, elektronskih računarskih sistema, hidraulike i pneumatike, kompozitnih materijala, mikroelektronike i maski.

Razmena znanja i cirkulacija kadrova. Način realizacije istraživačkih i razvojnih programa za potrebe JNA zahteva tesnu saradnju stručnjaka angažovanih organizacija i stručnjaka vojnih naučnih i istraživačkorazvojnih organizacija. Putem ovakve saradnje vrši se obostrano korisna razmena informacija i znanja. Međutim, cirkulacija kadrova (afirmisanih stručnjaka) nije zadovoljavajuća.

NAUČNI I ISTRAŽIVAČKORAZVOJNI REZULTATI OD INTERESA ZA TEHNIČKI I TEHNOLOŠKI RAZVOJ ZEMLJE

U procesu istraživanja i razvoja u oblasti vojne tehnike ostvaruju se naučni i razvojni rezultati koji dvojako utiču na tehnički i tehnološki razvoj naše zemlje: (1) neposredno

podstiču napredak izvesnih industrijskih grana (npr. industrije metalnih i nemetalnih materijala, mašinogradnje, industrije transportnih vozila, brodogradnje, vazduhoplovne industrije, elektronske industrije i dr.), i (2) neposredno se koriste u proizvodnji za potrebe civilnog tržišta. Procenjuje se da je kod nas poslednjih 10 godina oko 35 odsto ostvarenih naučnih i razvojnih rezultata za potrebe naših oružanih snaga primenjeno (neposredno ili posredno) u industriji za civilne potrebe. Primena je mogla biti veća (čak za oko 20 odsto) da je ukupna naša industrija bila propulzivnija, da su veći industrijski sistemi bili organizovaniji i efikasniji. U nekim zemljama taj procenat transferisanja tzv. vojnih u civilne tehnologije je i veći, ali u mnogim drugim, pa i u onim koje spadaju u visokotehnološki razvijene, znatno je manji.

Limitirajući faktori u tom pogledu mogu se, u načelu, svrstati u dve grupe. *Prvu*, i najvažniju, čine sposobnosti privrede u celini, posebno industrije da po logici ekonomskih interesa ubrza proces prilagođavanja, tj. aplikacije tzv. profesionalnih tehnologija iz oblasti namenske proizvodnje za proizvodnju roba široke, opšte namene. Tržišne ekonomije u tome pokazuju veću fleksibilnost i sposobnost od strogo planskih, podržavljenih ili dogovornih. *Drugu grupu* organičenja čine razni limiti bezbednosnog karaktera, odnosno veća ili manja zatvorenost i zaštita vojnih tehnologija. U našem slučaju ovo drugo je najmanja smetnja za još veći procenat i brži proces prenosa tehnologija iz namenske proizvodnje u civilnu, koje su uglavnom adaptibilne. No, mi zaista nemamo razloga da budemo nezadovoljni ni sa ovim što je ostvareno. Reč je o prenosu tehnoloških znanja i veština koje su iz vojne aplicirane u proizvodnju za civilne potrebe.

Primeri korišćenja istraživačkih i razvojnih rezultata iz armijskih programa u razvoju tržišnih programa ili za proširivanje mogućnosti jugoslovenske industrije daju se po značajnijim područjima.

Elektronika. Uz vlastiti razvoj savremenih radio i radio-relejnih uređaja, telegrafsko-telefonskih uređaja, navigacionih sistema, multisenzorskih sistema za upravljanje vatrom i drugih elektronskih uređaja i sistema, osvojena je proizvodnja velikog broja komponenata, sastavnih delova, i sklopova (mikroelektronske komponente, mikroprocesori, aktivni i pasivni sastavni delovi, štampane veze, mikrota-

lasne aktivne i pasivne komponente, kristalne jedinke i kristalni filteri, komponente sa površinskim akustičkim talasima i dr.), koji se koriste u elektronskoj industriji za tržišnu proizvodnju.

Vazduhoplovni i zemaljski komunikacioni sistemi, razvijeni za potrebe Ratnog vazduhoplovstva i protivvazdušne odbrane doprineli su usavršavanju jugoslovenskih komunikacionih sistema i našli su svoju primenu u svim jugoslovenskim letilicama i zemaljskim centrima veze. Vazduhoplovni i zemaljski radio-navigacioni sistemi (radio-kompas, zemaljski far, marker-prijemnik) primenjuju se, takođe, i na letilicama civilne avijacije. Diferencijalni elektroakustički pretvarači (elektrodinamički mikrofoni i elektromagnetne slušalice) našli su široku primenu u industrijskim postrojenjima gde je nivo buke visok. Rezultati ostvareni na polju zemaljskih i vazduhoplovnih antena su na vrlo visokom nivou. Razvijen je čitav spektar antena koje se serijski proizvode i za civilne potrebe.

Elektronski higrometar visoke tačnosti (sa digitalnim pokazivačem) našao je široku primenu u industriji i u istraživačkim laboratorijama. Isti je slučaj i sa ultrazvučnim generatorima i prijemnicima koji se koriste u tehnološkim operacijama i medicinskim postupcima.

Rezultati istraživanja su pomogli uspešnom razvoju kristalnih jedinica (filtara i oscilatora), koje su našle široku primenu u elektronskim uređajima i sistemima koji rade u ekstremnim klimomehaničkim uslovima.

Istraživanja i razvoj na području simulacione tehnike, posebno razvoj simulatora leta za avione »Galeb« i »Orao« i podmorničkog trenadžera, doprineli su razvoju tehnologije složenih računarskih i mikroprocesorskih uređaja i ovladavanju znanjem u području obrade signala i izrade programa za podršku sistema. Ostvareni rezultati u navedenim područjima omogućili su i širu primenu industrijskih računara, mikroprocesorskih konfiguracija i simulacione tehnike u razvoju i proizvodnji drugih složenih tehničkih sredstava.

Elektronski i elektromehanički sklopovi, kao što su: prekidači, elektroprekidači, kontaktori, elektronski intervalometri, regulatori napona, bezdodirni senzori i dr., razvijeni za armijske potrebe, našli su široku primenu u industriji drumskih i šinskih vozila i automatizaciji industrijskih procesa.

Optika i optoelektronika. Armijski istraživački i razvojni programi u ovoj oblasti svojevrsteno su inicirali formiranje, a zatim podržavali stvaranje istraživačkih i proizvodnih kapaciteta koji već duže vreme programski i po obimu proizvodnje značajno prelaze interes i potrebe naših oružanih snaga.

Osvajanjem tehnologije za proizvodnju i obradu optičkog stakla i osvajanjem proizvodnje optičkih uređaja za vojne potrebe stvoreni su uslovi za stvaranje optičke i optoelektronske industrijske grane.

Osvojeni monokristalni materijali (germanijum, silicijum i indijum-antimonid) predstavljaju osnovu za domaću poluprovodničku industriju. Za optoelektronske poluprovodničke komponente osvojene su silicijumske fotodiode, indijum-antimonidski detektori i galijum-arsenidne laserske diode, koje su našle primenu u automatici, telekomunikacijama i mernoj tehnici.

Tehnologije i proizvodni kapaciteti, realizovani za proizvodnju mikrokanalnih i stopljenih pločica za pojačavače slike druge generacije, poslužili su kao osnova za tehniku optičkih vlakana sa primenom u komunikacijama, signalizaciji, sistemima upravljanja, medicini i dr.

Fizika eksplozije. Rezultati ostvareni u ovom području, koji su od interesa za tehničko-tehnološki i privredni razvoj zemlje, oduhvataju: (1) postupke i metode miniranja i rušenja u rudarstvu i građevinarstvu (npr. razbijanje šljake u pećima za topljenje bakarne ruke, rušenje zagata pri građenju brana za hidroelektrane, rušenje neupotrebljivih industrijskih i drugih objekata); (2) eksplozivna sredstva i drugu opremu koji se koriste za industrijsko miniranje i rušenje (inicijalna sredstva, prenosnici detonacije, davaoci impulsa i dr.); (3) merno-registrujuće metode i opremu za praćenje efekata detonacije; (4) spajanje različitih metala eksplozijom, i (5) relaksaciju naprezanja zavarenih struktura putem eksplozije.

Metalni i nemetalni materijali. U području metalnih materijala osvojeni su visokokvalitetni čelici (više od 30 tipova) i alumunijumske i druge legure (oko 15 tipova), od kojih je većina našla primenu u industriji i građevinarstvu (za mostove i druge metalne konstrukcije). Pored toga, metodologija ispitivanja i kontrola kvaliteta materijala za vojne

potrebe značajno je uticala na podizanje kvaliteta proizvodnje metalnih materijala za civilno tržište.

Organski kompozitni materijali (armirane plastične mase i kompozitni motani materijali) osvajani za armijske potrebe, još nisu našli širu primenu u industriji za civilne potrebe. Međutim, propulzivniji razvoj industrijske proizvodnje, posebno nekih industrijskih grana, sigurno će se oslanjati na korišćenje ovih materijala.

Istraživački i razvojni rezultati ostvareni u okviru armijskih programa u najvećoj meri su korišćeni u *brodogradnji*. Oko 70 odsto rezultata vojne brodogradnje koristi se u civilnoj brodogradnji koja ne raspolaže vlastitim naučnoistraživačkim organizacijama. Rezultati vojne brodogradnje najviše se koriste u gradnji: specijalnih plovni objekata za istraživanje podmorja; barokomora i u podvodnoj tehnologiji; podvodnih daljinski upravljanih robora; sistema precizne navigacije i dinamičkog pozicioniranja za istraživačke platforme.

Rezultati istraživanja u području hidrodinamike za armijske potrebe koriste se praktično u celini u civilnoj brodogradnji (npr. za nove forme brodskog trupa, propelera, kormila i dr.), kao i u nekim područjima gradnje hidroelektrana (kavitacija, dinamička naprezanja brana i kanala i sl.).

Praktično svi uređaji, strojevi i brodska oprema, razvijeni za armijske potrebe, bez neznatnih modifikacija ili uz njih koriste se u gradnji trgovačkih brodova (npr. sistemi kormilarenja, automatizacija strojarnica, sistemi interne komunikacije, uređaji sistema za navigaciju, tiristorski sistemi regulacije, sistemi napajanja sa procesnim upravljanjem, brodska armatura za hidrauliku i pneumatiku i dr.). Procenjuje se da je od svih uređaja, strojeva i brodske opreme koja se sada proizvodi u našoj zemlji za potrebe trgovačke brodogradnje, oko 80 odsto njih razvijeno i osvojeno najpre za potrebe ratne brodogradnje.

Sadašnji novi i razvoj naše podvodne tehnologije (istraživanje podmorja – radi nafte i plina) zasnovani su značajnim delom na armijskim istraživačkim i razvojnim rezultatima. Ovi rezultati korišćeni su u: hidroakustičkim sistemima za prenos informacija kroz vodu, osmatranje i nadzor pod vodom i daljinsko upravljanje; barotehnologiji (komore za duboko ronjenje, komore za obuku ronilaca i ko-

more za reanimaciju i dekompresiju); podvodnim robotima za nadzor podvodnih instalacija.

Neki istraživački i razvojni rezultati ostvareni za armijske potrebe u područjima *vazduhoplovne tehnike, tehnike borbenih vozila* i drugim područjima vojne tehnike primenjuju se direktno ili indirektno u proizvodnji za civilne potrebe. Na primer, u vojnim aerodinamičkim laboratorijama vrši se ispitivanje uticaja vatre na građevinske objekte (mostove, tornjeve, dimnjake i sl.), pa do istraživanja najpovoljnijeg oblika skija za takmičarske spustove. Rezultati vazduhoplovne hidraulike i pneumatike bili su osnova ukupnog razvoja hidrauličke i pneumatske industrije u našoj zemlji, a mnoga tehnička rešenja i nove tehnologije proizvodnje borbenih vozila koriste se u industriji vozila za civilne potrebe.

NOVE TEHNOLOGIJE U PROIZVODNJI NAORUŽANJA I VOJNE OPREME – POTENCIJAL JUGOSLOVENSKE INDUSTRIJE

Proizvodnja naoružanja i vojne opreme zahteva veliki broj raznih tehnologija iz mnogih područja, od hemijske industrije, do mikroelektronike (npr. serijska proizvodnja aviona »Orao« zahtevala je uvođenje 41, a proizvodnja helikoptera »Gazela« 7 novih tehnologija). Oko 75 odsto postojećih tehnologija i tehnoloških procesa u našoj namenskoj industriji, po svojoj primenljivosti ima univerzalnu vrednost, a samo 25 odsto predstavljaju specifične »vojne« tehnologije. Međutim, samo oko 30 odsto raspoloživih proizvodnih (mašinskih) kapaciteta namenske industrije ima fleksibilnost i sposobnost za relativno brzu proizvodnu preorijentaciju.

Tržišna proizvodnja nastala na bazi tehnoloških rešenja vojne industrije ima dobro odabrane programe i osnovu za dalji razvoj, a obuhvata veliki broj proizvoda iz područja, kao što su: teretna i specijalna vozila, ribarski i sportski brodovi, motori, transmisije, alatne mašine, delovi od gume, plastike i kompozitnih materijala, sportsko i lovačko oružje i municija, rashladni uređaji i aparati za domaćinstvo, pisače i računarske mašine, uređaji i sistemi za telefonsku i radio-komunikaciju, auto-opremu, hemijski izvori struje, optički uređaji i dr.

Uz tehnologije od šireg značaja, za podizanje industrijskog nivoa veliku vrednost imaju armijski zahtevi i kriterijumi za kvalitet i pouzdanost sredstava i sistema naoružanja i vojne opreme. Uspostavljenim sistemom nadzora i neprekidne kontrole od strane stručne organizacije JNA (Vojna kontrola kvaliteta i pouzdanosti), obezbeđuje se stalan uticaj na ostvarivanje zahtevanog nivoa kvaliteta naoružanja i vojne opreme i na organizovanost odgovarajućih stručnih službi kod finalista i većine kooperanata. Iskustvo ovakvog rada koristi se i u proizvodnji za civilno tržište.

IZVOZ NAORUŽANJA I VOJNE OPREME I VOJNOG INŽINJERINGA – DOPRINOS PRIVREDNOM RAZVOJU ZEMLJE

Izvoz naoružanja, vojne opreme i inženjeringa (projektovanje, izgradnja, transfer tehnologija i dr.) značajno doprinosi racionalizaciji proizvodnje i ukupnoj ekonomiji kapaciteta namenske industrije. Učešće izvoza naoružanja i vojne opreme u angažovanju kapaciteta namenske industrije iznosi oko 30 odsto, ali je ukupnim prihodima organizacija udruženog rada koje izvoze, učešće izvoza namenske proizvodnje oko 50 odsto. Poslednjih godina skoro 70 odsto akumulacije ovih organizacija udruženog rada potiče iz izvoza.

Pored izvesnog zastoja poslednje dve-tri godine, izvoz vojnog inženjeringa predstavlja još uvek respektivni izvozni rezultat – učešće vrednosti vojnog inženjeringa u ukupnom izvozu kreće se od 40 do 50 odsto, a devizni efekat ovog dela izvoza procenjuje se na oko 65 procenata. Putem vojnog inženjeringa izvezeno su naše tehnologije u 13 zemalja, a u ovom izvozu učestvovalo je 16 radnih organizacija vojne industrije.

Kad je reč o izvozu naoružanja i vojne opreme, treba posebno naglasiti da se ono izvozi prvenstveno u prijateljske nesvrstane zemlje, bez ikakvih političkih i drugih uslovljavanja i saglasno sa uzajamnim ekonomskim i odbrambeno-zaštitnim interesima i potrebama, tako da se ta razmena može tretirati i kao svojevrsna pomoć prijateljskim zemljama i doprinos smanjivanju stepena njihove zavisnosti od postojećih sistema dominacije.

DOPRINOS SMANJENJU ZAVISNOSTI OD INOSTRANSTVA

Ukupni doprinos naučnoistraživačkog i razvojnog, odnosno inventivnog rada u celini, bilo da se on odvija u armijskim naučnim institucijama bilo da se inicira, podržava i pomaže (na razne načine) u naučnim institucijama društva i doprinos namenske proizvodnje posebno, smanjenju zavisnosti naše zemlje od inostranstva višestruk je i kompleksan. Taj doprinos se može celovitije i bolje sagledati ako se posmatra kroz nekoliko komponenti: (1) obezbeđivanje najvećeg dela potreba tehničke modernizacije oružanih snaga vlastitim razvojem i proizvodnjom; (2) smanjenje zavisnosti od uvoza u reprodukcionom procesu obezbeđivanja sopstvenog naoružanja i vojne opreme; (3) smanjenje zavisnosti od uvoza u reprodukcionom procesu celokupne jugoslovenske industrije, i (4) značajan suficit u razmeni sa inostranstvom u oblasti vojne tehnike.

Vlastiti razvoj sredstava naoružanja i vojne opreme i njihovo uvođenje u naoružanje imali su direktnog uticaja na smanjenje učešća uvoza naoružanja i vojne opreme u ukupnom opremanju naših oružanih snaga. Tako je uvoz naoružanja i vojne opreme u periodu 1976–1980. godine po finansijskoj vrednosti iznosio 43 odsto sredstava namenjenih za opremanje JNA, 1981–1985. godine 35 odsto, a u periodu 1986–1988. godine oko 30 odsto. Zbog pada vrednosti dinara, fizički obim uvoza brže opada, nego što to pokazuju navedeni finansijski pokazatelji.

Uporedo sa razvojem naoružanja i vojne opreme razvijaju se novi repromaterijali i komponente da bi se još više smanjila zavisnost od uvoza. U poslednjih pet godina ostvareno je smanjenje uvoza čelika sa 6,2 odsto na svega 4,6 odsto, obojenih metala sa 13,5 na 9,8 odsto, hemijskih proizvoda sa 34 na 29,6 odsto, plastičnih masa sa 57,7 na 33,9 odsto, elektronskih komponenti sa 46 na 42 odsto (u ovom slučaju realno smanjenje je veće, jer je značajno povećano učešće elektronike u mnogim sredstvima naoružanja i vojne opreme).

Materijali osvojeni za potrebe proizvodnje naoružanja i vojne opreme, kao što su: čelici visoke čvrstoće i povećane otpornosti na visokim temperaturama; amulinijumske legure povećane čvrstoće i sposobne za zavarivanje; superlegure na bazi nikla i kobalta; gumeni proizvodi otporni na

naftine derivate, niske i visoke temperature; razne vrste plastičnih masa i kompozita; stakla, ugljenična i optička vlakna i dr., našli su široku primenu u industrijskoj proizvodnji za potrebe civilnog tržišta.

U modernizaciji i izgradnji novih kapaciteta namenske industrije insistira se na maksimalnom učešću domaće mašinogradnje. Otuda je učešće uvozne opreme sa 77 procenata u periodu 1976–1980. godine smanjeno na 69 odsto u periodu 1981–1985. godine, a u periodu 1986–1988. godine čak ispod 60 procenata. Ako se ima u vidu složenost opreme nabavljene poslednjih nekoliko godina, realno smanjenje je i veće od ovog koje proističe iz upoređenja procentualnih vrednosti.

U periodu od 1976. do 1980. godine ukupna vrednost izvoza bila je za 45 procenata veća od uvoza (nabavke naoružanja i vojne opreme, repromaterijal i oprema za namensku industriju), a u periodu od 1981. do 1985. ukupni izvoz je bio veći za 286 odsto od uvoza. Poslednjih dve-tri godine vrednost izvoza je oko dva puta veća od vrednosti uvoza.

Realizacijom strategijskog koncepta oslanjanja na vlastite snage i resurse u opremanju naših oružanih snaga, izgradnjom istraživačkorazvojnog i proizvodnog potencijala za naoružanje i vojnu opremu, uz ostvarivanje osnovne svrhe – podizanje odbrambenih sposobnosti oružanih snaga i društva u celini do nivoa neophodnog za uverljivo odvracanje rata i proicirane efikasnosti odbrane u eventualnom ONOR-u, snažno je podstican privredni i industrijski razvoj zemlje. Materijalna ulaganja u vojnoindustrijski segment naše privrede ne mogu se zbog toga smatrati budžetskom potrošnjom, koja koči privredni razvoj zemlje. U našim uslovima ova ulaganja će još dugo vremena predstavljati značajnu pokretačku snagu privrednog i industrijskog razvoja zemlje i značajan činilac naučnoistraživačkog, razvojnog i inovativnog rada, kako u oblasti fundamentalnih tako i u oblasti primenjenih, pre svega tehničkih nauka. Time će oružane snage, sa svoje strane doprinositi i dalje stalnom povećanju tehnološkog nivoa zemlje, što je bitan preduslov njenog prosperiteta i uklapanja u međunarodnu podelu rada.

S U M M A R Y

DEVELOPMENT AND MANUFACTURE OF ARMAMENTS AND MILITARY EQUIPMENT AND THE INDUSTRIAL PROGRESS OF THE COUNTRY

The author focusses on comprehension of directions and nature of interaction of two segments of the integrated scientific-technical, technological and industrial potential of our country with a view to its development possibilities and industrial progress. His point of departure is the basic hypothesis, implied in the title of the article, or assertion that the development and manufacture of armaments and military equipment elevate the technological level of the country and promote its overall industrial progress.

Our practical policy in the domain of development of military technology, by which is ensured the procurement of armaments and military equipment for the armed forces of SFRY is in essence the consistent application of our basic conceptual and doctrinal orientation on the strategy of reliance on our own forces and resources. In the process of realization of this strategic concept, by the development of the research and development and economic potentials in the domain of armaments and military equipment, the attainment of the basic purpose – building up of defence capabilities of the armed forces and society in general – has been a powerful impulse for the economic and industrial development of the country. Therefore also in the future long period the investments in the military industrial segment of our economy will be a significant motive power for economic and industrial development of the country.

R É S U M É

LE DEVELOPPEMENT ET LA PRODUCTION DES ARMEMENTS ET DE L'EQUIPEMENT MILITAIRE ET LE PROGRES INDUSTRIEL DE PAYS

Cet article tente d'examiner le sens et la nature de l'interaction de deux segments du potentiel scientifique – technique, technologique et industriel unique de notre pays du point de vue des capacités de développement et du progrès industriel. L'auteur procède depuis l'hypothèse contenue d'une façon implicite par le titre-même, à savoir que le développement et la production d'armements et d'équipement militaire font accroître le niveau technologique et promouvoir le progrès industriel général du pays.

Notre politique pratique en matière de développement des techniques militaires, qui sont à l'origine de l'armement et de l'équipement militaire des forces armées de la RSFY, consiste au fait à faire appliquer d'une manière conséquente notre option fondamentale qui, du point de vue de sa conception et doctrine, se fonde sur la stratégie d'appui sur ses propres forces. La réalisation de ce concept stratégique par voie de la mise sur pied des potentiels de la recherche scientifique, du développement et économiques pour les besoins de l'armement et de l'équipement militaire, parallèlement à la réalisation de l'objectif fondamental – promotion des capacités de défense des forces armées et de la société toute entière – concourent à une forte relance économique et industriel du pays. C'est pourquoi, à l'avenir aussi et pour une période prolongée, les investissements dans le segment industriel-militaire de l'économie nationale constitueront une importante force motrice du développement économique et industriel de notre pays.

Р Е З Ю М Е

РАЗВИТИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ОРУЖИЯ И ВОЕННОГО
ОСНАЩЕНИЯ И ПРОМЫШЛЕННЫЙ ПРОГРЕСС СТРАНЫ

В статье рассматриваются направления и природа взаимодействия двух сегментов единого научно-технического, технологического и промышленного потенциала нашей страны с точки зрения возможности развития и промышленного прогресса страны. При этом исходят из основной гипотезы, содержащейся в заглавии темы, а именно из утверждения, что развитие и производство оружия и военного оснащения повышают технологический уровень и продвигают вперед общий промышленный прогресс страны.

Наша практическая политика в области развития военной техники, при помощи которой обеспечивается оснащение оружием и военным оборудованием вооруженных сил СФРЮ, представляет собой на самом деле последовательное применение положений нашей концепции и доктрины опоры на собственные силы. Реализацией этого стратегического положения путем строительства исследовательских и хозяйственных потенциалов для оружия и военного оснащения, осуществляя при этом основную цель — повышение обороноспособности вооруженных сил и общества в целом, хозяйственное и промышленное развитие страны получало мощное поощрение. Поэтому и впредь, в течение более долгого периода, материальные вложения в военно-промышленный сегмент будут представлять собою значительную движущую силу хозяйственного и промышленного развития страны.