

General-pukovnik u penziji
dr ZLATKO RENDULIĆ, dipl. inž.

Strategija tehnološkog razvoja i transfer tehnologije

Odnos: tehnološki razvoj i transfer tehnologije

Brzi tehnološki razvoj za zemlje u razvoju i srednje razvijene zemlje mora se ostvarivati putem transfera tehnologije iz razvijenih zemalja uz selektivni sopstveni tehnološki razvoj. Moderne tehnologije poznate su i po tome da relativno brzo zastarevaju zbog naglog naučnog i tehničko-tehnološkog progressa. To se naročito odnosi na tehnologije iz područja elektronike, mikroelektronike, računskih mašina, automatike itd. Karakteristika tih tehnologija sa brzom smenom je i u tome da preduzeća sa različitim tehnologijama praktički ne mogu među sobom sarađivati u zajedničkim proizvodima. U tom slučaju postoji potpuno vezivanje za davaoca licence, tj. za onoga od koga je tehnologija kupljena.

Naša zemlja zainteresovana je primarno za visokoproduktivne tehnologije čiji su vlasnici, uglavnom, zemlje zapada.

Poznato je da se vlasnici visokoproduktivnih tehnologija nalaze u povlašćenom položaju u odnosu na zemlje u razvoju, kojima je ta tehnologija neophodna. Vlasnike moderne visokoproduktivne tehnologije, bez obzira na to da li se radi o multinacionalnim kompanijama ili ne, karakteriše sledeće: (1) moderna i efikasna organizacija kombinovana sa jakim kapitalom; (2) potpuna kadrovska kompletnost, od naučnoistraživačkog pa sve do prodajnog kadra; (3) potpuno razvijeni informacioni sistem sa bazom podataka ne samo u svim detaljima iz struke, nego i o svim detaljima o potencijalnim kupcima.

Nerealno je očekivati da ovako snažan davalac tehnologije, koji poznaje sve loše strane kupca tehnologije, neće do kraja iskoristiti svoje šanse. Mislim da nije teško zamisliti kakve su rezultate u ugovorima postigli naši kupci moderne tehnologije u uslovima kada strategija tehnološkog razvoja SFRJ nije postojala, a u nekim slučajevima nije bila razrađena ni strategija tehnološkog razvoja republika.

Iz ovoga ne treba izvlačiti zaključke da je svako uzimanje licenci bilo pogrešno. U stvari, brzo izvlačenje iz tehnološke zaostalosti jedne nerazvijene zemlje jedino je moguće preko širokog fronta transfera tehnologije. Takav je bio slučaj u nedavnoj prošlosti i sa našom zemljom. Kupovina licenci u početnoj fazi našeg posleratnog razvoja za nas je bila neminovnost i stoga su pogrešna ona mišljenja koja svako uzimanje licenci smatraju neopravdanim. Ako je tu i bilo nekih grešaka, one nisu bile značajne.

Sve bi to bilo u redu da je na određenom stupnju, kada smo se približili srednjoj razvijenosti, usledila faza selektivnog razvoja sopstvenih tehnologija. To je bilo moguće putem angažovanja sopstvene nauke i razvoja naučnoistraživačkog rada. Mislim da je ta faza kod nas izostala. Umesto toga, došlo je do cikličkog uvoza tehnologija, uz zanemarivanje sopstvenih mogućnosti razvoja. Sopstveni razvoj je blokiran, a naučnoistraživački kapaciteti su svedeni na status preživljavanja i čekanja boljih vremena. Bilo je naravno i nekih iznimki, ali su ti slučajevi retki.

Karakteristike naše prakse u transferu tehnologije

Kod transfera visokoproduktivnih tehnologija pred nama je po pravilu bio odlično organizovan, informativno potpuno snabdeven i naučno potkovan davalac. Prema takvim snažnim davaocima nastupaju pojedinačne radne organizacije koje su, uglavnom, inferiorne u odnosu na njih. Takvo povezivanje naših organizacija udruženog rada sa inostranim kompanijama jeste, pored ostalog, i posledica nepostojanja razrađene strategije tehnološkog razvoja zemlje u celini. U svakom slučaju, ona nije postojala kao neka obaveza da kod uzimanja tehnologija ne dođe do razbijanja privrede kao, barem u osnovi, jedinstvenog tehnološkog sistema.

U stvari, poslednjih godina umesto razvoja sopstvenih tehnologija, gde je to bilo moguće, došlo je do naglog uvoza heterogenih te-

hnologija. Postojala je realna opasnost od razbijanja privrede SFRJ na tehnološkom planu, i to iznutra. Opasnost je najveća kada su u pitanju tehnologije sa brzim i vrlo brzim smenama, kao što su računari, mikroelektronika, automatika itd. Različite tehnologije praktički onemogućuju kooperaciju sa srodnim organizacijama udruženog rada, tj. horizontalno povezivanje, a omogućuju, uglavnom, povezivanje sa kompanijom — davaocem licenci.*

Takvo poslovno povezivanje sa inostranim kompanijama nekada ima za posledicu da se naše organizacije udruženog rada počinju ponašati kao članovi familija tih kompanija. To nije ni toliko čudno kada se zna da zbog heterogenosti u tehnologiji ne mogu sarađivati sa našim sličnim organizacijama. U nekim drugim slučajevima licencnim ugovorima se ne daje mogućnost za takvu saradnju. U najvećem broju takvih ugovora u 1980. godini postojala je klauzula kojom se zabranjuje izvoz proizvoda izrađenih po uvezenoj tehnologiji. Kod troškova za uvoz strane tehnologije putem licenci obično se misli na plaćanje direktnog iznosa za licencu i *royalti*. To je normalno povezano sa kupovinom nekih specijalnih mašina. Ipak, taj deo troškova je relativno mali. Nevolja leži u činjenici da je u takvim ugovorima postojao uslov da je obavezno korišćenje uvoznog reproduktivnog materijala, poluproizvoda, sirovina, itd. Da nevolja bude još veća, u velikom delu takvih ugovora je prihvaćen uslov da se takvi proizvodi ne mogu izvoziti. Jasno se vidi da su takvi licencni ugovori predstavljali prvorazredni ponor za devizna sredstva koja se više nisu mogla povratiti zbog zabrane izvoza.

Pored svih ovih poteškoća, zbog ovakvog cikličkog uzimanja licenci, dolazi do toga da kod iste vrste proizvoda postoje različiti tipovi, što se jasno vidi kod proizvoda iz područja integralnog transporta, telekomunikacija itd.

* Kao ilustracija navedenih tvrdnji o šarenilu uvezenih licenci mogu poslužiti neki primeri iz prakse u periodu do 1980. godine. Karakteristične su, na primer, licence iz područja elektronskih računskih mašina. Prema nezvaničnim podacima, »Iskra« je radila na dobijanju licence američke firme »Control Data Corporation« (CDC), »Elektronska industrija« NIŠ — »Progres Informatika« Beograd na ugovoru o kooperaciji sa američkom firmom »Honeywell«, »Elektrotehna« Ljubljana na ugovoru o saradnji sa američkom firmom »Digital«. Ugovor o saradnji imao je »Novkabel« sa mađarskom firmom »Videoton«. Takođe se u Makedoniji pregovaralo sa američkom firmom »Univac«, itd. Ovi podaci nisu službeni, a neki su već prevaziđeni, ali ilustruju stanje o uzimanju licenci u jednom određenom sektoru. Ovako velik broj raznorodnih tehnologija u određenom području nemaju mnogo razvijenije i znatno veće zemlje od nas.

Karakteristika naših istraživačko-razvojnih kapaciteta i kadrovskih mogućnosti

Kao jedna od posledica cikličnog uvoza tehnologija javlja se izraženo zanemarivanje vlastitih istraživačko-razvojnih kapaciteta. Takvi uslovi dovode do njihove usitnjenosti, kratkoročnog komercijalnog orijentisanja radi obezbeđenja egzistencijalnog minimuma i dupliranja istraživanja. U takvim uslovima neracionalno se koriste ograničena sredstva i ograničeni kadrovski resursi, a praktički nema ni pokušaja za neko ozbiljnije udruživanje istraživačkih programa niti istraživačkih napora uopšte.

Navedeno stanje rascepanosti nauke postojalo je kada smo dostigli nivo srednje razvijenosti i kada je pored selektivnog uzimanja licenci deo daljeg razvoja trebalo rešavati sopstvenim istraživačko-razvojnim radom. U stvari, sa cikličkim uvozom tehnologije dolazilo je, iz godine u godinu, do relativnog pada ulaganja u nauku. To se odrazilo na stanje opreme za naučnoistraživački rad čiji stepen istrošenosti negde iznosi i do 70 odsto. Odnos prema tehničkim naukama i domaćem razvoju uopšte ogleda se i u odnosu prema pronalazaštvu i racionalizatorstvu. Broj domaćih patenata u periodu od 1976. do 1980. godine bio je u blagom opadanju, i on je oko 10 puta manji nego u razvijenim zemljama. Navođenjem ovih podataka ne misli se reći da bi domaći patentni mogli da reše razvoj tehnologije, ali je to ipak indikacija nepoverenja prema sopstvenim inovacijama.

U programima bazičnog i primenjenog istraživanja iz područja prirodnomatematičkih i tehničkih nauka u republikama lako se može uočiti identičnost u velikom broju programa, a i to da skoro nigde ne postoji »kritična masa«, niti u broju naučnika niti u opremi. Ipak, pored svega toga nema predloga za udruživanjem napora na bilo kojem programu, pa čak i iz bazičnih istraživanja. Donekle je jasno da se u ovakvom stanju tehnološke rascepanosti ne mogu ujediniti naponi na razvojnim istraživanjima. Ali, da se ne mogu ujediniti naponi na bazičnim istraživanjima — nema nikakvog opravdanja.

Osvrt na kupovinu licenci za naoružanje i vojnu opremu

Ako se razmatra ceo kompleks pitanja vezan za istraživanje, razvoj i proizvodnju naoružanja i vojne opreme kod nas, sigurno da tu ima mesta za dosta kritičnih opaski. Međutim, ako se problem sve-

de samo na transfer tehnologije, onda se na osnovu činjenica može ustanoviti da ni u jednom periodu razvoj novih sredstava naoružanja i vojne opreme po licenci nije bio značajan u odnosu na broj sredstava izrađen po domaćem razvoju. U periodu od 1976. do 1980, kada je došlo do cikličnog uvoza licenci, broj razvojnih programa naoružanja i vojne opreme po licenci nije prelazio pet odsto od ukupnog broja razvojnih programa. Upravo u navedenom periodu udeo naše nauke u programima razvoja naoružanja i vojne opreme bio je u porastu. Pored vojnotehničkih instituta, na razvoju naoružanja i vojne opreme su intenzivnije angažovani naši najveći instituti iz područja prirodnomatemičkih i tehničkih nauka i ostale razvojne organizacije. Do toga trenda je došlo zbog stalnog povećanja asortimana sredstava naoružanja i vojne opreme domaćeg porekla.

U navedenom periodu postojali su programi razvoja naoružanja i vojne opreme na kojima su zajedno radile razvojne i proizvodne organizacije iz nekoliko republika, što je bio vrlo redak slučaj u ostaloj našoj praksi. To su bili, na primer, programi iz laserske tehnike, optoelektronike, elektronskih komponenata itd. Na programu elektronskih komponenata široko su povezani razvojni i proizvodni kapaciteti iz cele zemlje.

Može se zaključiti da osnovni trend što većeg udela naoružanja i vojne opreme domaćeg porekla u obezbeđenju oružanih snaga nije pretrpeo neke udare u periodu cikličnog uvoza licenci i transfera tehnologije.

Jedno viđenje mogućih rešenja skladnog tehnološkog razvoja

Jasno je da nema rešenja kojima bi se odjednom rešili svi problemi koji su proistekli iz cikličnog uvoza licenci. Sopstvena nauka i istraživačko-razvojni rad, ako se stalno a ne kampanjski unapređuju, moći će dati rezultate tek u budućnosti.

Činjenica je da će se naša privreda i ubuduće oslanjati na transfer visokoproduktivne tehnologije koja će i dalje biti u rukama multinacionalnih i drugih kompanija Zapada. Da bismo u tom transferu postigli povoljniji odnos u ugovorima i da ne bismo stvorili situaciju koja teži razbijanju jugoslovenske privrede iznutra, neophodno je ne samo stvaranje nego i sprovođenje strategije tehnološkog razvoja SFRJ.

Da bi se strategija tehnološkog razvoja mogla sprovoditi u delo, mislim da bi jedno od mogućih rešenja bilo formiranje institucije na saveznom nivou, koja bi se mogla zvati *Zavod za programiranje i koordinaciju naučnih istraživanja*. Taj zavod bi predstavljao stručnu službu Saveznog izvršnog veća. On sam ne bi donosio odluke nego bi vršio stručne analize i davao predloge SIV-u za osnovno programiranje naučnih istraživanja i transfera tehnologije. Slične odluke o usmeravanju tehnologija donose vlade Japana, Francuske i Švedske.

Navedeni zavod bi davao predloge za objedinjavanje istraživačko-razvojnih napora na bazičnim i primenjenim istraživanjima koja su vezana za nove tehnologije. Činjenica je da potpuno razdvojeni programi istraživanja, bez »kritične mase« i u istraživačima i u opremi, ne mogu dati nikakve rezultate. Potrebno je napomenuti da se ne radi o nekom ujedinjavanju svih programa iz domena prirodnomatemičkih i tehničkih nauka, a pogotovu ne iz domena društvenih nauka.

Taj zavod bi mogao sagledati i dati predloge o optimalnoj strukturi studenata u visokom školstvu. Činjenica je da je taj odnos studenata kod nas prvo narušen do apsurd, da bi se tek posle toga počele razmatrati mere za dovođenje tog odnosa u prihvatljive granice.

U srednjoročnom planu 1976—1980. postojao je Savezni komitet za društveno planiranje. Na osnovu elaborata koje su za potrebe tog komiteta radili odgovarajući instituti, sagledavana su strateška opredeljenja u novim tehnologijama. Tako, na primer, na osnovu tih elaborata nije se smela u tom srednjoročnom planu graditi nijedna cementara ili šećerana na mazut, pa ipak niko nije bio obavezan da to sprovede u delo. Sva ta postrojenja sada treba da pređu na ugalj, a to se moglo izbeći, jer je argumentovano na to upozoreno.

Na ovom primeru se vidi da nije dovoljno imati razrađenu strategiju tehnološkog razvoja, nego se ona mora sprovoditi u delo, barem po osnovnim tehnološkim postavkama.

Mislim da smo brojne probleme vezane za transfer tehnologije kod nas počeli rešavati tek onda kada su se posledice pokazale evidentno neprihvatljivim. Apsolutno je moguće da se sprovođenjem strategije tehnološkog razvoja te negativne posledice svedu na prihvatljivu meru.