

ADEKVATNO VREDNOVANJE TEHNOLOŠKIH RESURSA: BITAN FAKTOR BUDUĆNOSTI DOMAĆE PROCESNE INDUSTRIJE

**Mr ecc. Zoran M. Popović, dipl.inž.,
IHTM Istraživačka jedinica za tehnološki razvoj (IHTM-ITR)**

Profitabilnost preduzeća procesne industrije u velikoj meri zavisi od primenjenih tehnoloških rešenja. Tehnološki resursi za potrebe razvoja domaće procesne industrije su uglavnom obezbeđivani iz inostranstva. U ovom radu je naglašena izuzetna važnost dobrog poznavanja »svetskog tržišta tehnologija« i kvalitetne evaluacije komercijalno raspoloživih licenci u pripremnoj fazi realizacije neke razvojne investicije iz oblasti procesne industrije. Svaka studija izvodljivosti identifikuje trošak obezbeđenja tehnologije kao sastavni deo procene investicionih ulaganja u osnovna sredstva. Mađutim, da li mi stvarno znamo realnu vrednost tehnologije koja se kupuje? Nedostatak ovakvih znanja u nas je bio uzrok mnogih propusta u fazi prethodnog ocenjivanja opravdanosti realizacije razvojnih programa i nekompetentnog nastupa u fazi ugovaranja transfera tehnologije. Međutim, još je gora činjenica da se pri procenama vrednosti kapitala postojećih fabrika procesne industrije veoma retko na adekvatan način vrednuju i raspoloživi tehnološki resursi. Danas, kada su srpske fabrike procesne industrije u procesu privatizacije, kome svakako prethodi procena vrednosti kapitala preduzeća, od izrazitog je značaja na adekvatan način vrednovati i raspoloživa tehnološka znanja i umenja, pri čemu se preporučuje aplikacija jedne »integralne tehnoekonomske procene tehnoloških resursa«. U radu su takođe predložene i mere za redukciju rizika i povećanje profesionalizma u budućim aktivnostima na evaluaciji i pribavljanju tehnologija za potrebe domaće procesne industrije.

Ključne reči: Visok specifičan značaj tehnologije u procesnoj industriji, Vrednovanje tehnologije u fazi pripreme razvojnog projekta i procene vrednosti kapitala preduzeća, Ugovaranje transfera tehnologije, Integralna tehno-ekonomska procena tehnoloških resursa.

Poznavanje tržišta tehnologija, kao i komercijalno sagledavanje komparativnih prednosti alternativnih tehnološko-tehničkih rešenja, od izuzetnog je značaja u pripremnoj fazi realizacije bilo kog razvojnog programa u oblasti industrijske proizvodnje. Međutim, projekti iz oblasti procesne industrije su specifični po tome što ih skoro po pravilu karakteriše:

- realizacija u uslovima izuzetno dinamičnog tehnološkog i tehničkog progressa i stalnog pooštavanja kriterijuma konkurentnosti na svetskom nivou,
- visok stepen korelacije komercijalne opravdanosti razvojnih projekata i stepena investicione i/ili eksploatacione sinergije između odabranih tehnoloških i tehničkih rešenja,
- značajan udeo troškova obezbeđenja tehnologije u strukturi ukupnih investicionih ulaganja,

te je, u tom smislu, izuzetno važno na adekvatan način vrednovati "znanje" koje se kupuje, odnosno odabrati optimalan modalitet plaćanja njegovog transfera i prava korišćenja.

Tehnološko rešenje je u osnovi „mozak“ jedne fabrike procesne industrije. U tom smislu vrednost tehnologije koja se pribavlja iz eksternih izvora nije i ne može biti samo cenovna (ekonomska) kategorija. Jeftina tehnologija može u fazi investiranja zahtevati ugradnju prekomerno skupe procesne opreme, ili u fazi eksploatacije uzrokovati neopravdano visoke utroške energenata. Drugim rečima, vrednovanje tehnologije je realno jedan tehnoekonomski zadatak, dakle multidisciplinarna kategorija, jer podrazumeva veoma pažljivo i profesionalno sprovođenje „cost-benefit“ analiza varijantnih tehnološko-tehničkih rešenja. U osnovi, može se reći da sažeti iskaz o vrednosti tehnologije u sklopu konkretnog razvojnog programa daju sračunata interna stopa rentabilnosti (u fazi evaluacije planirane

investicije) ili ostvarivana profitabilnost (u fazi eksploatacije realizovane investicije).

Analiza dostignutog nivoa tehnološko-tehničkog razvoja, odnosno kvaliteta i stepena sigurnosti sa kojima se realizuje akvizicija tehnoloških resursa za potrebe domaće procesne industrije, uglavnom potvrđuje nekoliko činjenica opšteg karaktera:

- najmanje 15-20 godina zaostatka na planu tehnološkog progresa “ugrađenog” u domaća postrojenja procesne industrije u odnosu na konkurente iz industrijski razvijenih zemalja;
- visok stepen zavisnosti domaće procesne industrije, a posebno njenog baznog sektora, od nabavke tehnoloških i tehničkih resursa iz inostranstva;
- nizak stepen obučenosti i specijalizacije domaćih kadrova za aktivnosti na transferu tehnologija, a posebno na planu njihove evaluacije i vrednovanja;
- niz grešaka i propusta koji nas je skupo koštao u konkretnim procesima transfera tehnoloških resursa iz inostranstva.

Tehnološki resursi za potrebe razvoja srpske procesne industrije su uglavnom obezbeđivani iz ino-izvora, i to plaćanjem licencij, baznog inženjeringa, glavnih projekata procesa i postrojenja, a najčešće kupovinom kompletnih procesnih postrojenja, ili ključnih procesnih jedinica ili linija, po sistemu „ključ u ruke”¹. Obezbeđivanje tehnoloških resursa isključivo na bazi rezultata domaćih istraživačko-razvojnih aktivnosti i inženjerskih rešenja je bilo izrazito limitirano, i u nešto ozbiljnijoj meri bilo prisutno samo u nekim nesofisticiranijim prerađivačkim sektorima. Konačno, egzistirao je i model kombinovanja domaćih I & R aktivnosti ili inženjerskih rešenja sa kupovinom pojedinih procesnih jedinica ili patentnih prava iz inostranstva (ovaj modalitet je bio posebno karakterističan za domaću industriju prerađevina od plastičnih masa i kaučuka).

Obzirom da će se domaća procesna industrija u svojim razvojnim aktivnostima i nadalje u značajnoj meri oslanjati na akviziciju tehnoloških i tehničkih resursa iz inostranstva,

¹ Akvizicija tehnoloških resursa na bazi ugovora po sistemu “ključ u ruke” je skoro 100%-tno bila prisutna u baznom sektoru domaće procesne industrije (bazna hemijska industrija, rafinerije nafte, bazni kapaciteti za prerađu nemetala, šećerane i uljare u prehrambenoj industriji, itd.).

potpuno je jasno da će i kvalitet ostvarivanog razvoja u velikoj meri zavisiti od našeg nivoa znanja i umenja na planu evaluacije i vrednovanja tehnoloških resursa.

VREDNOVANJE TEHNOLOGIJE U FAZI PRETHODNE OCENE OPRAVDANOSTI INVESTICIJE

Prvi korak u analizi ekonomsko-finansijske opravdanosti planiranog razvojnog programa jeste utvrđivanje planirane vrednosti i dinamike angažovanja investicionih ulaganja u osnovna sredstva. Predračun ulaganja u osnovna sredstva je do sada po pravilu bio grupisan u najmanje pet osnovnih kategorija investicionih troškova, i to (1) Zemljište, (2) Građevinski objekti i radovi, (3) Oprema sa montažom, (4) Materijalna prava i (5) Osnivačka ulaganja. Međutim, najnovije nomenklature UNIDO-a i Svetske Banke, koja su prenete i u sve njihove softverske pakete za finansijsku analizu i ocenu projekata, pod ulaganjima u osnovna sredstva (“Fixed Investment Costs” ili “Investment in Fixed Assets”) podrazumevaju samo kategorije od (1) do (4). Kategorija (5) je svrstana u klasu investicionih rashoda koji prethode proizvodnji (“Pre-Production Expenditures”).

Ulaganja u okviru kategorije “Materijalna prava” u svakoj varijanti kategorizovanja spadaju u klasu investicionih ulaganja u osnovna sredstva, a obuhvataju planirana plaćanja po osnovu obezbeđenja licenci – patenata, “Know-How”-a², baznog inženjeringa, tehničke dokumentacije, dugoročne tehničko-tehnološke kooperacije i/ili trgovačkog imena³.

Modaliteti prenosa “Materijalnih prava” u celosti, ili samo pojedinih pozicija obuhvaćenih ovom kategorijom, u praksi su raznovrsni, a ovde pominjemo samo nekoliko najšire korišćenih kod realizacije projekata u oblasti procesne industrije, kao što su ugovor o transferu tehnologije, ugovor o licenci, ugovor o proizvodnoj kooperaciji, ugovor o inženjeringu, ugovor o ulaganju stranog kapitala

² Anglo-saksonski termin “Know-How” u tehnološko-tehničkoj sferi se definiše kao vrlo širok dijapazon znanja i iskustava, počev od tehnološkog procesa ili formulacije koji nisu zaštićeni licencijom ili patentom, parametara vođenja tehnološkog procesa, tehnoloških shema, dispozicije i opisa potrebne opreme, analitičkih procedura, konstrukcione dokumentacije, pa do jednostavnih radnih uputstava.

³ Engl. “Trade Mark” ili “Brand Name”.

Kod popunjavanja pojedinih pozicija investicionih troškova u okviru kategorije "Materijalna prava" postoji mogućnost: (a) da je nivo investicionih ulaganja definisan pribavljanjem ponude od potencijalnog prenosioca tehnološko-tehničkih znanja ili prava industrijske svojine, odnosno (b) da je vrednost ulaganja potrebno proceniti, što je najčešći slučaj kod izrade prethodnih studija opravdanosti.

U prvom slučaju se svakako radi o jednoj od sledećih varijanti nuđenja naplate materijalnih prava (koja mogu da obuhvataju patent, "Know-How", bazni inženjering, tehničku dokumentaciju, pravo na korišćenje trgovačkog imena i dugoročnu tehničku pomoć ili, pak, samo pojedine od navedenih stavki):

- a) plaćanje je pridruženo ponuđenoj ceni opreme i to uglavnom samo da bi se izbeglo pitanje „da li je tehnologija realno vrednovana“⁴ – čest slučaj kod ugovaranja sa nekom od inženjering kuća kod isporuke i puštanja u rad kompletnih postrojenja po principu "ključ u ruke" (ugovori tipa "Turn-Key" za isporuku kompletnih procesnih postrojenja);
- b) plaćanje unapred u celosti (licencni ugovori tipa "Lump-Sum") – ukupan planirani iznos plaćanja se registruje u poziciji "Materijalna prava" u okviru predračuna ulaganja u osnovna sredstva;
- c) plaćanje u formi kombinacije avansnog plaćanja i rojaliti sistema otplate (licencni ugovori tipa "Down-Payment")⁵ – iznos avansnog plaćanja se registruje u poziciji "Materijalna prava" pri projektovanju predračuna ulaganja u osnovna sredstva, a iznosi rojaliti plaćanja se pridružuju kategoriji

"Operativni troškovi" u svakoj od godina ekonomskog veka projekta;

- d) Plaćanje u celosti po rojaliti sistemu otplate u vremenski unapred definisanom periodu (licencni ugovori tipa "Running Royalty")⁶ – iznosi rojaliti plaćanja se pridružuju kategoriji "Operativni troškovi" u svakoj od godina ekonomskog veka projekta.

U drugom slučaju, dakle ako ne postoji raspoloživa ponuda i vrednost tehnologije treba proceniti, investitor ili isporučilac studije su pred veoma složenim zadatkom. Generalni problem je što menadžment u domaćoj procesnoj industriji najčešće raspolaže veoma ograničenim informacijama o tome koje su tehnologije komercijalno raspoložive i koje su njihove prednosti i mane. U domaćim konsultantskim firmama opšteg tipa, koje se profesionalno bave izradom studija izvodljivosti, znanja na ovom planu su veoma često još i manja. Upravo iz tog razloga konvencionalne analize tržišta razmatraju samo mogućnost plasmana finalnih proizvoda i mogućnost obezbeđenja sirovina, ali ne i tržišnu raspoloživost odgovarajućih tehnologija za aplikaciju u predmetnom proizvodnom procesu⁷. A kod projekata iz oblasti procesne industrije je ovaj segment analize od krucijalnog značaja za validnost planiranog razvoja.

U slučaju da još uvek nije pribavljena ponuda za obezbeđenje tehnologije, korisnu podlogu za ocenu predstavljaju baze podataka specijalizovanih agencija UNIDO-a, kao što su T.I.E.S. ("Technological Information Exchange System") i T.A.S. ("Technological Advisory Service"), koji baziraju na oko 15,000 sklopljenih ugovora. Prema podacima T.I.E.S., uobičajni rojaliti nivoi, bazirani na prosečnom ekonomskom veku proizvodnog programa, u

⁴ Pa čak i po cenu nepotrebnog plaćanja carine i carinskih dažbina na iznos vrednosti materijalnih prava.

⁵ Primera radi, plaća se fiksni iznos od 200,000 US \$ plus rojaliti od 5% vrednosti godišnje prodaje po fakturnim cenama u periodu od 8 godina, s tim da rojaliti ne može biti manji od 100,000 US \$ na godišnjem nivou. Inače, rojaliti može biti obračunavan kao procenat vrednosti prodaje ili vrednosti proizvodnje, odnosno kao određeni iznos po jedinici proizvedene ili prodane robe (primera radi 5 US \$/t). Takođe, na bazi procene ekonomije projekta u periodu njegovog ukupnog ekonomskog veka, rojaliti može biti ugovoren i kao fiksni godišnji, polugodišnji, kvartalni ili mesečni iznos (primera radi, u formi isplata 400,000 US \$ godišnje ili 100,000 US \$ kvartalno).

⁶ Moguća podvarijanta je da ukupan rojaliti od 5.0% vrednosti prodaje predstavlja sumu 2.0% plaćanja po osnovu korišćenja patenta, 1.5% po osnovu isporke baznog inženjeringa i 1.5% po osnovu prava korišćenja trgovačkog imena. Na taj način, primera radi, ako nakon određenog vremenskog perioda patentno pravo istekne, investitor ostaje u obavezi da nadalje rojaliti plaća na nivou od samo 3.0% vrednosti prodaje.

⁷ IHTM-Istraživačka jedinica za tehnološki razvoj (IHTM-ITR) je u svoju praksu uvela da svaka studija analize tržišta sadrži i deo koji obrađuje "svetsko tržište tehnologija", a koji ima za cilj da definiše tržišnu raspoloživost i podobnost tehnoloških resursa.

nekim industrijskim oblastima su sledeći:

Oblast procesne industrije	Udeo tehnologije u vrednosti proizvodnje	Ekonomski vek proizvodnog programa
Viskotonažne bazne hemikalije	0.5 - 1.0%	8 - 10 god.
Boje, lakovi, zaptivne mase, adhezivi	3.0 - 5.0%	8 god.
Polimeri, sintetičke smole i hemijska vlakna	2.0 - 3.0%	8 god.
Prehrambeni proizvodi	1.5 - 2.5%	8 - 12 god.
Farmaceutski proizvodi, spec. hemikalije	≈ 5%	6 - 7 god.
"Hi-Tech" hemijski i nemetalni proizvodi	8.0 - 11.0%	6 - 8 god.

Tabela 1. Podloge za vrednovanje tehnologije

VREDNOVANJE TEHNOLOGIJE U FAZI UGOVARANJA INVESTICIJE

Osnovna znanja o vrednovanju znanja na svetskom tržištu su od bitnog značaja ne samo u fazi pripreme preinvesticionih ili investicionih studija, već i u svim fazama procesa ugovaranja prenosa znanja, koje potom neminovno slede. Realna cena ponuđene tehnologije je bila, a još uvek je i danas, velika nepoznanica za domaće investitore. Pretpostavka je da ozbiljniji domaći investitor ima određena saznanja o okvirnim cenama "Know-How"-a i baznog inženjeringa za visokotonažne bazne hemikalije standardnog tipa koje se proizvode na bazi konvencionalnih procesa. Međutim, niti najkvalitetniji domaći investitor ne raspolaže bilo kakvim podlogama za ocenu realne vrednosti tehnologije za visokotonažnu proizvodnju na bazi novog i efikasnijeg procesa ili srednjotonažnu proizvodnju nekog intermedijernog proizvoda, a pogotovu za malotonažnu proizvodnju neke sofisticiranije fine & specijalne hemikalije ili nekog drugog "Hi-Tech" proizvoda procesne industrije.

Kako domaći investitori najčešće imaju ograničena saznanja o svetskoj ponudi tehnologija za planiranu proizvodnju, to je veća i verovatnoća da odabrana tehnologija bude

zastarela ili neefikasna. Nije redak slučaj da je investitorova osnovna informaciona baza u pogledu raspoloživosti tehnologija lični kontakt sa nekim zastupnikom ili predstavnikom inostrane kompanije (često je to i neki naš čovek koji radi za ino-poslodavca). Logično je da ovakav "informacioni izvor" maksimalno promoviše ponudu svoje kompanije, ili kompanije sa kojom može da nađe zajednički poslovni interes na konkretnom poslu, i nema nikakvih ambicija da investitoru pruži uvid u globalnu tehnološku ponudu. Konačno, treba naglasiti da su investicije koje u startu baziraju na ovakvim "ličnim kontaktima", uz nedostatak saznanja o konkurentnim tehnologijama i licencorima, veoma dobra podloga i za korupciju ("ugrađivanje", kao što se u nas to popularno kaže), kao jedini kriterijum u procesu odlučivanja o isporučiocu tehnologije.

Proces ugovaranja transfera tehnologije najčešće sprovodi rukovodeći tim investitora, koji po pravilu pažnju fokusira samo na ponuđene uslove finansiranja i u toj fazi ugovaranja zauzima "tvrdu" poziciju, dok malo pažnje obraća i često bez "otpora" prihvata ostale ugovorne restrikcije i uslove koji mogu neuporedivo više „koštati“ investitora u fazi eksploatacije projekta (garancije u pogledu kapaciteta i kvaliteta, mehaničke garancije, ekskluzivna prava na licencu, restrikcije u pogledu potencijalnih eksportnih tržišta, ograničenja proširenja kapaciteta na bazi kupljene licence, obaveze licencora da buduća unapređenja sopstvene tehnologije automatski i bez naknade prosleđuje kupcu tehnologije, itd.). Osim toga, praksa je pokazala da su domaći investitori sate i dane provodili u "spuštanju" cena pojedinih pozicija opreme, a istovremeno bez komentara prihvatali ukupnu cenu "Know-How", baznog inženjeringa ili procenat i rok trajanja rojaliti plaćanja.

Čak i u delu ugovaranja finansijskih uslova ključalni kriterijumi najčešće nisu bili ponuđena cena tehnoloških i tehničkih resursa ili kvalitet ponuđenih kreditnih uslova, već maksimalan stepen pokrivenosti investicionog ulaganja inokreditom (tj. minimalno učešće sopstvenih sredstava), što svakako predstavlja veoma „jadnu“ startnu poziciju u procesu ugovaranja.

Nedostatak znanja o realnoj vrednosti tehnologije koja se kupuje, kao i strah da bi neko pre ili kasnije mogao da primeti da je ista možda preplaćena, su najčešće rezultovali u uključivanju cene tehnologije u cenu opreme,

posebno kod ugovaranja po sistemu "ključ u ruke". Istovremeno, to je bio i jedan od značajnijih razloga za mali broj transfera tehnologije u domaćoj procesnoj industriji po principu rojaliti plaćanja, premda ovakav tip ugovora po pravilu obezbeđuje mnogo viši stepen odgovornosti ino-isporučioaca tehnologije i njegovu dugoročniju zainteresovanost za optimalno funkcionisanje proizvodnog sistema.

VREDNOVANJE TEHNOLOGIJE PRI PROCENI VREDNOSTI PREDUZEĆA

Srbija je danas u procesu tranzicije, pri čemu je tekuća privatizacija društvenih preduzeća svakako aktivnost koju prati najveća stručna i medijska pažnja. Svakom procesu privatizacije, bilo da se radi o tenderskoj ili aukcijskoj prodaji društvenog vlasništva, mora prethoditi procena vrednosti preduzeća. Dve standardne procedure za procenu vrednosti preduzeća su likvidacioni metod i prinosni metod. Ponekad se koriste i metoda «slične prodaje», koja bazira na identifikaciji cene po kojoj je realizovana kupoprodaja slične fabrike na svetskom tržištu, ili pak metoda koja identifikuje berzansku vrednost sličnog preduzeća.

Primena likvidacionog metoda je obavezna i isti determiniše sadašnju vrednost osnovnih sredstava, obaveza i potraživanja preduzeća. Kada se koristi prinosni metod, koji projektuje neto dobitke ili gubitke preduzeća u nekom vremenski definisanom horizontu (eventualno uključujući tu i efekte planiranih razvojnih investicija), u procenu se delimično unosi i komercijalna komponenta – mogućnost i rentabilnost tržišne valorizacije finalnih proizvoda preduzeća. Obično se rezultati dobijeni likvidacionim i prinosnim metodom ponderišu i na taj način generira kompleksna procena. Premda je autor mišljenja da je sloboda ekspertske procene u fazi pripisivanja pondera pojedinim procenama isuviše velika, kompleksna procena je svakako realnija u odnosu na procenu baziranu samo na likvidacionom metodu.

Međutim, kada se kod nas radi procena vrednosti preduzeća procesne industrije niti jedna od pomenutih procedura ne daje realan rezultat. Zašto? Iz prostog razloga što procena vrednosti osnovnih sredstava po pravilu ne uzima u obzir vrednost tehnoloških resursa (ili nekih drugih materijalnih prava), uprkos već naznačenoj činjenici da je u procesnoj industriji

vrednost „znanja” ponekad veća od sadašnje vrednosti opreme ili građevinskih objekata.

Upravo iz tog razloga IHTM-ITR preporučuje da se pri proceni vrednosti preduzeća procesne industrije obavezno sprovede i **integralna tehnoeekonomska procena tehnoloških resursa**, i to na bazi sledećih kriterijuma:

- Da li je raspoloživa tehnologija tržišno podobna – konkurentna sa aspekta:
 - asortimana i kvaliteta finalnih proizvoda
 - normativa utroška sirovina i energenata
 - uticaja na životnu sredinu
 - prepoznatljivosti trgovačkog imena ili zaštitnog znaka
- Da li raspoloživa tehnologija u sinergiji sa raspoloživom procesnom i pomoćnom opremom obezbeđuje konkurentnu rentabilnost proizvodnje i poslovanja:
- a ako ne obezbeđuje, da li se parametarskom i energo-tehnološkom optimizacijom procesa i postrojenja može poboljšati i dovesti na nivo konkurentnosti;
- Kakav je nivo formalizacije tehnološke dokumentacije – status tehnoloških kadrova, jer su u nas tehnološka znanja i umenja često «usklađena» isključivo u glavama vodećih tehnoloških kadrova, a ne postoje pisana iskustva koja bi mogli da koriste njihovi naslednici.

Analiza na bazi napred navedenih kriterijuma mora da da vrednosni iskaz raspoložive tehnologije, isti je nesumnjivo u funkciji od karakteristika proizvodnog procesa i finalnog proizvoda (kod proizvodnje „Hi-Tech” proizvoda vrednost kvalitetne tehnologije⁸ može biti procenjena čak i do nivoa kumulativa 8-11% projektovane vrednosti prihoda od prodaje u periodu od 6 do 8 godina⁹), a ovaj vrednosni iskaz mora figurirati kao posebna stavka u okviru procene vrednosti osnovnih sredstava.

KAKO RAZVITI DOMAĆA ZNANJA I UMENJA ZA VREDNOVANJE TEHNOLOGIJE

Domaći preduzetnici su danas znatno zainteresovaniji za pribavljanje tehnologija osnovu dugoročnije poslovne saradnje sa ino-

⁸ „Kvalitetna tehnologija” je tehnologija koja u sinergiji sa raspoloživim tehničkim i kadrovskim resursima obezbeđuje finalni proizvod koji je konkurentan na svetskom tržištu.

⁹ Vidi tabelu «Podloge za vrednovanje tehnologije».

isporučiocem, pa i po principu rojaliti plaćanja. Problem je, međutim, što danas kvalitetni ino-partneri još uvek ne pokazuju ozbiljniju zainteresovanost za dugoročnije poslovno povezivanje sa firmama iz zemlje koja je još uvek politički nestabilna, čiji status u međunarodnim političkim i monetarnim organizacijama još uvek nije sasvim definisan, i koja još uvek nema stabilnu pravnu regulativu na planu ulaska ino-kapitala i izlaska ino-profit¹⁰.

S druge strane, u uslovima minimum dve dekade zaostatka na planu tehnološko-tehničkog progressa, aktuelne potrebe domaće procesne industrije za inoviranjem tehnoloških (i tehničkih) resursa su enormne. Ako se, pri tome, realno sagledaju i domaći istraživačko-razvojni potencijali, moguće je dati sledeće prognoze modaliteta tehnološkog razvoja u ovoj oblasti, odnosno preporuke kako da se podigne efikasnost na planu obezbeđenja resursa za realizaciju ciljeva na planu tehnološkog razvoja:

1. Obezbeđenje tehnoloških resursa iz inostranstva će neminovno i dalje biti dominantna forma tehnološkog razvoja domaće procesne industrije;
2. Transfer tehnologije na bazi kombinovanja ugovora po sistemu "ključ u ruke" sa licencorovom obavezom da obezbedi povoljan inostrani kreditni aranžman (eventualno i eksportni plasman¹¹) biće i dalje atraktivna forma obezbeđenja tehnološko-tehničkih resursa;
3. Potrebno je forsirati akviziciju tehnoloških resursa na bazi zajedničkih ulaganja ili ugovora o dugoročnoj proizvodno-poslovnoj kooperaciji, a ako nema zainteresovanosti insistirati na rojaliti aranžmanu plaćanja tehnologije (izuzetak bi mogle da budu samo investicije u malotonažna i kapitalno neintenzivna postrojenja za proizvodnju „Hi-Tech” proizvoda);
4. Neophodno je predvideti veoma ozbiljne mere i uložiti izuzetne napore na planu razvoja domaćih potencijala za razvoj i prihvatanje tehnoloških resursa:

¹⁰ Po kategorizaciji stope rizika ulaganja koju publikuju relevantne međunarodne institucije, SCG je danas još uvek jedina evropska zemlja svrstana u visoko-rizičnu klasu VI.

¹¹ Veoma je ograničen broj razvojnih programa iz oblasti procesne industrije koji, sa aspekta aktuelnih ekonomski opravdanih dimenzija proizvodnih kapaciteta, mogu biti projektovani isključivo za podmirivanje potreba domaće tražnje.

- a) univerzitetsko obrazovanje prilagoditi aktuelnom statusu tehnološkog progressa u svetu i realnim potrebama nacionalne procesne industrije,
- b) obezbediti motivacionu atmosferu u preduzećima procesne industrije za uključivanje kadrova u projekte tehnološkog i tehničkog razvoja (reafirmisati materijalni status i prestiž ljudi uključenih u istraživačko-razvojne i inovativne aktivnosti),
- c) stimulisati organizaciono povezivanje ograničeno raspoloživih domaćih I&R resursa (kadrovskih, tehnoloških i tehničkih) dispergovanih u industrijskim preduzećima, pri institutima i na fakultetima, a koji samo integrisani mogu da obezbede kritičnu masu za uspešno praćenje tehnološkog progressa,
- d) formirati jednu nezavisnu instituciju (agenciju) koja bi bila specijalizovana za pružanje efikasne pomoći preduzećima procesne industrije na planu:
 - organizovanje programa permanentne obuke na planu svih aktivnosti u okviru transfera tehnologije za kadrove iz industrije, instituta i konsultantskih firmi (a posebno na planu metodologije i znanja za izradu komparativnih „cost-benefit” raspoloživih tehnološko-tehničkih rešenja);
 - prezentacije komercijalno raspoloživih tehnologija i tehnološko-tehničkih rešenja na svetskom tržištu;
 - identifikacije ostalih potencijalnih oblasti aplikacije za već kupljene tehnološke i tehničke resurse;
 - obezbeđenja ekspertske podrške za realizaciju pojedinih faza konkretnog procesa transfera tehnologije.

ZAKLJUČAK

Poznavanje tržišta tehnologija, kao i komercijalno sagledavanje komparativnih prednosti alternativnih tehnološko-tehničkih rešenja, od izuzetnog je značaja u pripremnj fazi realizacije bilo kog razvojnog programa u oblasti industrijske proizvodnje. Međutim, projekti iz oblasti procesne industrije su specifični po tome što ih skoro po pravilu karakterišu realizacija u uslovima izuzetno dinamičnog tehnološkog i tehničkog progressa koji stalno pooštrava kriterijume konkurentnosti na svetskom nivou, visok stepen korelacije komercijalne opravdanosti razvojnih projekata i stepena investicione i/ili eksploatacione sinergije između odabranih tehnoloških i tehničkih rešenja i visok udeo troškova nabavke tehnologije u strukturi investicionih ulaganja. U tom smislu je izuzetno važno na adekvatan način vrednovati "znanje" koje se kupuje, odnosno odabrati optimalan modalitet plaćanja njegovog transfera i prava korišćenja.

Tehnološko rešenje je u osnovi „mozak” jedne fabrike procesne industrije. U tom smislu vrednost tehnologije koja se pribavlja iz eksternih izvora nije i ne može biti samo cenovna (ekonomska) kategorija. Jeftina tehnologija može u fazi investiranja zahtevati ugradnju prekomerno skupe procesne opreme, ili u fazi eksploatacije uzrokovati neopravdano visoke utroške energenata. Drugim rečima, vrednovanje tehnologije je realno jedan tehn-ekonomski zadatak, dakle multidisciplinarna kategorija, jer podrazumeva veoma pažljivo i profesionalno sprovođenje „*cost-benefit*” analiza varijantnih tehnološko-tehničkih rešenja.

Srbija je danas u procesu tranzicije, pri čemu je tekuća privatizacija društvenih preduzeća svakako aktivnost koju prati najveća stručna i medijska pažnja. Svakom procesu privatizacije, bilo da se radi o tenderskoj ili aukcijskoj prodaji društvenog vlasništva, mora prethoditi procena vrednosti kapitala preduzeća. Međutim, procene vrednosti kapitala preduzeća koje se danas rade po pravilu ne uzimaju u obzir vrednost tehnoloških resursa (ili nekih drugih materijalnih prava), uprkos već naznačenoj činjenici da je u procesnoj industriji vrednost „znanja” ponekad veća od sadašnje vrednosti opreme ili građevinskih objekata. Upravo iz tog razloga preporučujemo da se pri proceni vrednosti preduzeća procesne industrije

obavezno sprovede i **integralna tehn-ekonomska procena tehnoloških resursa**, i to korišćenjem nekoliko kriterijuma navedenih u ovom radu.

U uslovima minimum dve dekade zaostatka na planu tehnološko-tehničkog progressa, aktuelne potrebe domaće procesne industrije za inoviranjem tehnoloških (i tehničkih) resursa su enormne. Stoga bi jedan od ključnih razvojnih ciljeva domaće procesne industrije svakako trebao da bude i bitno podizanje nivoa znanja i profesionalizma u svim aktivnostima vezanim za pribavljanje i vrednovanje tehnoloških resursa, i u tom smislu ovaj rad daje neke preporuke.

LITERATURA

- /1/ Z. Popović, "Chemical Industry of FR Yugoslavia: Validation of Achieved Safety Level in Technology Acquisition through Licensing from Abroad", Conference Proceedings from the 9th International Symposium (EFCE) on Loss Prevention and Safety Promotion in the Process Industries, 9 p., Publisher: Asociacio d'Enginyers Industrials de Catalunya, Spain, 1998.g.
- /2/ Z. Popović, Lj. Milosavljević, M. Jevtić, "Hemijsko-inženjerska ekonomika", Poglavlje VII monografije "Hemijsko inženjerstvo", str. 805, ISBN 86-09-00005-2, Izdavač: IRO "RAD", Beograd, 1987.god.
- /3/ Z. Popović, M. Jovanović, „Razvoj procesa: Procesna ekonomika sa studijama slučaja hemijske tehnologije”, ISBN 86-7558-174-2, Izdavač: SHTS, Beograd, 2003.god.
- /4/ "Manual on Technology Transfer Negotiations", 331 p., ISBN 92-1-106302-7, Publisher: UNIDO, Vienna, Austria, 1996.god.
- /5/ "Development and Transfer of Technology" Series No.12: "Guidelines for Evaluation of Transfer of Technology Agreements", 72 p., Publisher: UNIDO, 1979.god.

ADEQUATE EVALUATION OF TECHNOLOGICAL RESOURCES: SIGNIFICANT FACTOR FOR THE FUTURE OF DOMESTIC PROCESS INDUSTRY

Profitability of production in the process industries depends on applied technological solutions at a very high degree. The most of the technological knowledge used in domestic process industry has been acquired from abroad. This paper emphasizes a need for adequate evaluation of technologies to be acquired or technologies already applied. The study on global “market of technologies” and an assessment of commercially available licenses must be considered as essential for preparation of development project in the field of process industries. Each feasibility study includes value of technology as an integral part of overall investments in fixed assets. However, do we really know the actual cost of technology to be acquired? Lack of that knowledge has caused many omissions during activities on preliminary

evaluation of development projects and very usually resulted in overpricing during technology transfer negotiations. However, even worst is the fact no one includes the value of applied technology during valuation of fixed assets in existing process plants. Taking into account an “integral techno-economical evaluation of technological resources” in all estimates of company capital is especially of a great importance nowadays as Serbia went too far in privatization of domestic process industry. This paper also proposes some risk-reduction measures and professional proceedings that could improve level of safety in the activities included in processes of technology acquisition and evaluation.

Key words: High specific importance of technology in process industry, Price of technology in development management or valuation of existing fixed assets, Technology transfer negotiations, Integral techno-economical evaluation of technological resources.