

Prof. dr MILUTIN M. OSTOJIĆ\*

## ELEKTROINDUSTRIJA

### 1. UVOD

Predviđanje razvoja jedne privredne grane predstavlja vrlo složen i odgovoran zadatak. Posebno se to odnosi na elektroniku koji u naučnom i tehnološkom smislu predstavljaju najprogresivnije industrije, sa vrlo širokim implikacijama na društveno-ekonomski razvoj. Promišaj u programskoj orijentaciji mogu izazvati neželjene posljedice na razvoj ove grane, a time i na razvoj nekih drugih privrednih grana koje se čvrsto oslanjaju na elektroindustriju.

Pri trasiranju programske orijentacije i planiranju razvoja elektroindustrije moraju se uzeti u obzir:

- \* sadašnji stepen razvoja ove privredne grane u Crnoj Gori;
- \* tehnološka baza na koju se oslanja elektroindustrija;
- \* trenutni ekonomski položaj Crne Gore;
- \* stanje naučno-istraživačkog i razvojnog rada u ovoj oblasti;
- \* prognoze o budućim kretanjima u ovoj oblasti u našoj zemlji i svijetu.

Pored toga, veoma je važno imati u vidu tržište na kome se može plasirati proizvedena roba. Treba sagledati i finansijsku stranu proizvodnog programa, tj. investicije u osnovna i obrtna sredstva, naučno-istraživački rad i razvoj, obuku i školovanje kadrova, itd.

Buran razvoj mikroelektronike u svijetu ima značajan uticaj na prestrukturiranje industrije u cjelini, kako u oblasti same elektronike tako i svim ostalim privrednim granama koje se na elektroniku oslanjaju. S obzirom na to

---

\* Elektrotehnički fakultet, Podgorica

da SR Jugoslavija još nije ozbiljnije zakoračila u novu tehnološku eru, kao i na činjenicu da je raspadom SFRJ značajan proizvodni potencijal iz oblasti elektroindustrije ostao van SRJ. Prostora za nove programe ima dovoljno, a tržište nije mnogo smanjeno, jer i ranije plasman roba iz Crne Gore u otcijepljene republike nije bio značajan. Da bi se ovo moglo ostvariti u nekim djelovima elektroindustrije potrebna je solidna tehnološka baza, koju Crna Gora nema, u nekim segmentima kao što su mikroelektronika, robotika i automatizacija proizvodnih procesa, itd., potrebna su vrlo velika ulaganja u naučnoistraživački i razvojni rad, dok u nekima, kao što su aparati za domaćinstvo, razni električni alati itd., još uvijek postoje realne šanse za intenzivan razvoj.

Kad je u pitanju elektroindustrija, onda treba imati u vidu da je to vrlo široka industrijska grana i da u nju spadaju električne mašine i aparati, visokonaponski aparati i oprema, električni mjerni instrumenti, električni aparati široke potrošnje, mikroelektronika, elektronske komponente, elektronski sklopovi i aparati, telekomunikaciona oprema i aparati, energetska elektronika, računarska tehnika itd.

Za svaku od ovih oblasti mogla bi se raditi posebna studija tehnološkog razvoja. Međutim, pošto nijedna od ovih grana nije ni u začetku svoga razvoja u Crnoj Gori (izuzimajući manji dio aparata za domaćinstvo koji se proizvode u DP OBOD Elektroindustrija - Cetinje i komunikacionih uređaja posebne namjene koji se proizvode u DP "1. decembar" u Pljevljima), potrebno je sagledati u kojoj od ovih oblasti Crna Gora može krenuti u sopstveni razvoj, a u kojima zajedno sa renomiranim firmama iz Srbije i iz inostranstva.

Imajući u vidu vrlo složenu ekonomsku situaciju u Crnoj Gori, nisku investicionu moć, nizak postojeći tehnološki nivo sa aspekta potreba elektroindustrije, sankcije Ujedinjenih nacija i neizvjesnost koliko će dugo trajati, treba biti vrlo obazriv pri izboru novih programa. Svaki proizvodni program, ma koliko on bio atraktivan, koji zahtijeva visok tehnološki nivo postojeće privrede, visoka investiciona ulaganja, a uz to (nažalost!) i profesionalni odnos zaposlenih na svim nivoima, nemoguće je predložiti da se osvaja u ovom trenutku u Crnoj Gori.

## 2. PREGLED I ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA ELEKTROINDUSTRIJE

U Crnoj Gori danas djeluju tri preduzeća čiji se proizvodni programi mogu svrstati u oblast elektroindustrije pa se zbog toga mogu smatrati kao nosioci njenog razvoja. To su:

- DP OBOD Elektroindustrija - Cetinje;
- DP EI "1. decembar" - Pljevlja;
- PP EMI - Podgorica.

U ovom poglavlju biće pojedinačno analizirani postojeći proizvodni programi u ovim preduzećima.

## 2.1. OBOD - Elektroindustrija

Preduzeće "Obod" je osnovao Narodni odbor sreza Cetinje 1953. godine kao Trgovinsko preduzeće za uvoz i izvoz. Naredne godine počinje proizvodnja svjetiljki po licenci belgijske firme ACEC. Već 1956. godine, "Obod" svoj proizvodni program usmjerava prema elektroindustriji i započinje proizvodnju elektroinstalacionog materijala, frekvencometara, kontaktora, automatskih zaštitnih prekidača, jednofaznih brojila, jednofaznih asinhronih motora, usisivača za prašinu, glačalica za parket, absorpcionih i kompresorskih hladnjaka, električnih pegli, mašina za pranje rublja i radio-aparata. Ovakav ambicioni i obimni proizvodni program zahtijevao je snažnu kadrovsku i finansijsku podršku, koja je izostala pa je "Obod" morao da značajno redukuje svoj program.

### 2.1.1. Postojeći proizvodni program

Proizvodni program "Oboda" danas je orijentisan praktično na samo jednu vrstu potrošača - domaćinstva i na uzak spektar aparata - čuvanje hrane, pranje rublja i osvjetljenje. Cio proizvodni proces zasnovan je ne samo na nabavci osnovnih materijala (dekapirani lim, dinamo lim, plastične mase, lak žica i dr.) već i većine vitalnih elemenata i sklopova koji se ugrađuju u "Obodove" proizvode (kompresori, isparivači, termostati, elektromotori, programatori, pumpe, prekidači i dr.). Dakle, osnovne karakteristike tehnološkog procesa u fabrikama "Oboda" jesu da je to pretežno proces montaže sa malim učešćem proizvodnje djelova i sklopova. Montaža se obavlja na jednopredmetnim linijama koje imaju mogućnost da se pretvore u višepredmetne. Tehnološki nivo proizvodnih linija nije niži od konkurencije u neposrednom okruženju. Treba napomenuti da je većina dobavljača materijala i komponenti van Crne Gore, a prije uvođenja sankcija i raspada Jugoslavije, iz otcijepljenih republika, Slovenije i Hrvatske, (tj. tamo gdje je bio najslabiji plasman "Obodovih" proizvoda), i iz inostranstva.

Proizvodni program "Oboda" čine proizvodi i njihove varijante koji su sistematizovani u Tabeli 1.

Tabela 1.

Artikal	Tipovi
Hladnjaci	HL-145; HL-190; HL-235
Kombinovani hladnjaci	HZ-26; HZ-29; DT-30
Vertikalni zamrzivači	VZ-8; VZ-20; VZ-26
Horizontalni zamrzivači	HOZ-21; HOZ-31; HOZ-41; HOZ-51
Ledomati	APL-25; APL-40; APL-55
Mašine za pranje rublja	WM 600; WM 610
Elektromotori	MAF 289/AF 102; MAF 286/AF 111; MAF 282/AF 117; MAF 165/AF 135; MAF 287/AF 142; MAF 283/AF 166; MAF 296/AF 108; MAF 586/AF 586; MAF 593/AF 585; MAF 285/AF 174; S41/R41
Svjetiljke, kondenzatori, korpe i rešetke	

U ukupnoj proizvodnji, po fizičkom obimu i po vrijednosti, dominantno učestvuju rashladni aparati (oko 70%), zatim mašine za pranje rublja (oko 22%) i, na kraju - elektromotori, ledomati i svjetiljke (oko 8%). Fabrika kondenzatora u Beranama i Metaloprerađa u Plavu uglavnom proizvode komponente za rashladne aparate "Oboda".

"Obod" je svojevremeno svoj visoki renome zasnivao i postigao prvenstveno na visokom i ujednačenom kvalitetu. Posljednjih desetak godina, a možda i više, ranije stečeni renome je značajno ugrožen padom kvaliteta većine proizvoda ove firme. Negativni efekti koji proizilaze iz ove činjenice ogledaju se, prije svega, u sniženju obima mogućeg plasmana, kao i u pogoršavanju komercijalnih uslova plasmana, a prije svega prodajnih cijena. "Obod" je bio prvi proizvođač rashladnih aparata u bivšoj Jugoslaviji, a dugo vremena i jedini. Konkurenti su mu vrlo brzo preuzeli primat, pa "Obod" nije mogao uspješno da brani od konkurenata svoj početni položaj, prvenstveno zbog malog ulaganja u razvoj postojećih i novih proizvoda, zbog sporog odziva na zahtjeve tržišta u pogledu asortimana, kvaliteta, dizajna, zbog vječito teškog finansijskog položaja, zbog malog učešća sopstvenih komponenti u svojim proizvodima itd. I umjesto da tržište u zemlji i inostranstvu osvaja u skladu sa osnovnim postavkama savremene proizvodnje i marketinga, "Obod" nastoji da to ostvari niskim cijenama. Dalji komentar nije potreban. U prosjeku, "Obod" nudi slabiji kvalitet od svoje konkurencije čak i u neposrednom okruženju. Prisutno je sporo reagovanje na konstrukcione promjene koje tržište traži. Isti zaključak se odnosi na oblikovanje proizvoda - dizajn. Za

"Obod" je karakteristično da se njegov jedan konstrukciono-funkcionalni proizvod ne pojavljuje u više varijanti.

### *2.1.2. Broj zaposlenih i kadrovi*

Broj zaposlenih, analiziran sa aspekta efikasnosti rada, ne se može izolovano posmatrati u odnosu na iskorišćenost kapaciteta. Naime, broj zaposlenih se uvijek dimenzioniše za puno i efikasno korišćenje raspoloživog kapaciteta. Međutim, analize koje su pravljene u "Obodu" prije zavodajenja sankcija Savjeta bezbijednosti UN pokazuju da je stepen korišćenja kapaciteta vrlo nizak, što znači da je efikasnost rada bila vrlo loša. Iz toga proizilazi da je u "Obodu" uvijek postajao znatan višak zaposlenih. Pored toga kvalifikaciona struktura zaposlenih u "Obodu" je krajnje nepovoljna i predstavlja jedan od osnovnih limitirajućih faktora bržeg razvoja "Oboda" kao cjeline. Tako npr. u "Obodu" ima vrlo malo diplomiranih mašinskih i elektro-inženjera, dok na drugoj strani postoji znatan broj zaposlenih sa visokom i višom stručnom spremom čiji stručni profil uopšte ne odgovara potrebama "Oboda". Dakle, loša struktura kadra, nedostatak elektro i mašinskih inženjera, slaba obučenosť kadrova, učmalost, neiventivnost i nemotivisanost su vrlo veliki problemi "Oboda". Pored toga, u "Obodu" ima vrlo malo afirmisanih i kreativnih stručnjaka koji su aktivno i svakodnevno angažovani na istraživačko-razvojnim poslovima. Zbog toga se ne može ni govoriti o nekakvoj organizovanosti razvojnih i istraživačkih centara, bilo na nivou cijelog "Oboda" ili pojedinih fabrika. Inače poznato je da bogatstvo svake uspješne firme jeste u iskusnim i prodornim kadrovima. Obrazovanju kadrova i permanentnoj obuci se uopšte ne poklanja pažnja, a poznato je da je to motorna snaga razvijenih firmi na Zapadu. Zbog toga, "Obod" na tom planu treba da napravi radikalna zaokret.

### *2.1.3. Stanje opreme*

"Obod" je firma sa relativno visokim eksploatacionim vijekom opreme. Pojedini djelovi, uređaji, mašine pa i linije su dotrajali te je potrebna hitna revitalizacija. Dobro osmišljenim i izvedenim remontom proizvodna oprema bi se mogla dovesti na zadovoljavajući nivo i na taj način znatno produžiti njen radni vijek. Na postojećoj opremi mogu se, uz određene dorade i rekonstrukcije, uspješno raditi postojeći i inovirani proizvodni programi poboljšanih karakteristika. Za nove klase proizvoda bile bi potrebne veće rekonstrukcije i znatnija ulagnaja i u opremu i u alate. Tehničko-tehnološka unapređenja su se u "Obodu" rijetko dešavala, prije svega zato što nijesu bila iznudena potrebama tehnološkog procesa, jer su stvarne mogućnosti proizvodnih linija uglavnom bile iznad njihovog korišćenja, izuzimajući neka uska grla.

Analize provedene u "Obodu" pokazuju da je stepen korišćenja radnog vremena (definisano kao odnos stvarnog i raspoloživog vremena) vrlo nizak i njegova srednja vrijednost za cijeli "Obod" prije sankcija iznosila je oko 0.8.

Korišćenje kapaciteta je takođe nedovoljno, kao posljedica slabog korišćenja radnog vremena. Kad se govori o korišćenju kapaciteta, onda je posebno bitno ostvariti njihova fleksibilnost. Naime, linije montaže i mnoge mašine za izradu sklopova i dijelova mogu se koristiti i za druge programe (tipove i varijante), što bi moglo dovesti do povećane efektivnosti i efikasnosti.

#### *2.1.4. Ocjena postojećeg stanja*

Iz prethodno izloženog slijedi da je ošta ocjena postojećeg stanja u "Obodu" nepovoljna pa se u vidu rezimea može iskazati na sljedeći način:

- "Obod" je od prvog proizvođača rashladne tehnike zaostao iza svoje konkurencije u neposrednoj okolini. To zaostajanje se ogleda u asortimanu, u strukturi prodaje, u kvalitetu i u cijenama.

- "Obod" je pretežno orijentisan na domaće tržište ili tamo gdje je konkurencija manja. Inostrano tržište je zapostavljeno.

- Svi resursi (mašine, materijal, radno vrijeme i dr.) slabo se koriste. Taj negativni trend se nastavlja.

- Već duži period u "Obodu" nema novog proizvoda, a na postojećim proizvodima nema značajnijih inovacija ili osvježenja.

- Broj zaposlenih je veliki u odnosu na broj proizvedenih jedinica.

- Radno vrijeme se slabo koristi kako u direktnoj i indirektnoj proizvodnji tako i u stručnim službama.

- "Obod" nema izgrađen marketinški pristup upravljanja sistemom. Isto tako slabo se njeguje sistem integralnog obezbjeđenja kvaliteta i sistem kontrole troškova.

- Finansijski rezultati i prije uvođenja sankcija bili su negativni, sa tendencijom pogoršavanja.

- U "Obodu" ne postoji sistem planiranja ni kontrole upravljanja, tako da je većina resursa kojima treba upravljati prepuštena trenutnoj inspiraciji zaposlenih.

- Razvojni i istraživački rad je praktično zamro. Obrazovanje i osposobljavanje kadrova takođe. Ne postoji "Obodov" sistem rada oličeno u "Obodovim" stručnjacima, inženjerima i majstorima.

- Sve ovo ukazuje na porast nesređenosti (entropije) sistema "Obod", što se mora zaustaviti, inače će doći do njegovog raspada.

## 2.2. EI "1. decembar" - Pljevlja

Društveno preduzeće EI "1. decembar" iz Pljevalja je namjenski kapacitet izgrađen u periodu 1981-1989. godine kreditnim sredstvima Republike Crne Gore i Vojnog servisa NBJ. Preduzeće je počelo proizvodnju početkom 1985. godine i od tada posluje kao samostalan privredni subjekat. U okviru svoje djelatnosti preduzeće se bavi:

- proizvodnjom elektronskih i mikrotalasnih sklopova, uređaja i sistema;
- proizvodnjom mehaničkih dijelova za elektronske i ostale uređaje;
- razvojem i projektovanjem i
- održavanjem i servisiranjem elektronskih uređaja za svoje potrebe i za potrebe trećih lica.

Preduzeće je konstituisano kao društvo sa ograničenom odgovornošću. Vlasništvo nije razgraničeno. Oko 1.5% vlasništva pripada radnicima preduzeća po osnovu izdvajanja dijela ličnog dohotka. Pravo na dio vlasništva polažu Ministarstvo odbrane SRJ i Republika Crna Gora.

Preduzeće posjeduje ukupno 5600 m<sup>2</sup> poslovnog prostora od čega 4000m<sup>2</sup> proizvodnog. Svi objekti su dobro koncipirani i pružaju mogućnost za organizovanje savremene proizvodnje.

### 2.2.1. Postojeći proizvodni program

U preduzeću se proizvodnja odvija u elektro-pogonu, mašinskom pogonu i pogonu površinske zaštite. Kontrola kvaliteta djeluje kao samostalna služba.

U elektro-pogonu postoji mogućnost za proizvodnju najsavremenijih elektronskih sklopova i uređaja. On raspolaže sa sljedećom opremom:

- poluatomatskim i automatskim linijama za montažu elektronskih sklopova na štampanim pločama;
- linijama za izradu hibridnih mikrotalasnih integrisanih kola i modula;
- cjelokupnom mjernom opremom za frekventno područje 0-40 GHz;
- anehoičnom sobom sa sistemom za automatska mjerenja na antenama;
- opremom za digitalnu obradu signala;
- opremom za proizvodnju i ispitivanje optoelektronskih (laserskih) uređaja.

Mašinski pogon je specijalizovan za izradu mehaničkih dijelova za elektronske uređaje, kao i za razvoj i proizvodnju ostalih mašinskih dijelova i sklopova.

Opremljen je mašinama i postrojenjima za obradu rezanjem, za obradu plastičnom deformacijom, za termičku obradu, opremom za sve vrste zavaranja, te opremom za livenje silumina pod pritiskom i za brizganje plastike.

Najznačajniji dio mašinskog pogona u preduzeću predstavlja obrada plastičnom deformacijom, jer savremene CNC i NC mašine omogućavaju brzo

osvajanje visokoserijske proizvodnje i najsloženijih djelova i sklopova od limova raznih debljina i kvaliteta. Pogon raspolaže i preciznim makazama za siječenje limova i hidrauličnim presama za savijanje, izvlačenje, kopirno prošijecanje i probijanje.

Pogon površinske zaštite sadrži postrojenja za sljedeće postupke galvanske zaštite: odmašćivanje, bakrenje, predniklovanje i sjajno niklovanje, kadmi-jumizaciji sa pasivizacijom, predsrebrenje i tvrdo sjajno srebrenje sa elektro-hemijskom pasivizacijom, anodna oksidacija aluminijuma i legura (eloksiranje) sa apsorptivnim bojenjem i siliranjem, hromiranje, fosfatiranje, bruniranje sa nauljavanjem itd. Pogon raspolaže i kapacitetima za nanošenje organskih pre-maza (boja i lakova), kao i za sito-štampanje.

U okviru pogona za proizvodnju hibridnih mikrotalasnih integrisanih kola postoje zasebne galvanske linije za površinsku zaštitu elektromehaničkih djelova i mikrostrip pločica (nanose se prevlake nikla, srebra, zlata, paladijuma itd., hemijskim i elektrohemijским putem). Postoje i specijalni etalonski uređaji sa radioaktivnim izotopima velike preciznosti koji služe za kontrolu kvaliteta nanesenih prevlaka. Iz prethodnog se može zaključiti da fabrika "1. decem-bar" ima dovoljno kvalitetnu opremu za organizovanje savremene proizvodnje u oblasti svoje djelatnosti.

Proizvodni asortiman preduzeća (dosadašnja proizvodnja i proizvodnja koja je u toku) čine:

*1. Mikrotalasni uređaji:*

- trokilometarski izviđački radar IR-3 (završena serijska proizvodnja);
- prenosni radarski detektor PRD-01 (završena serijska proizvodnja);

*2. Telekomunikacioni uređaji:*

- modem za digitalni radio prenos M-240 (završena proizvodnja);
- telefonsko-telegrafski uređaj TTgU (proizvodnja u toku).

*3. Uređaji energetske elektronike*

- mjerno-ispitni uređaji (po zahtjevu);
- uređaji za regulaciju i kontrolu procesa (po zahtjevu).

*4. Mehanički djelovi za elektronske i druge uređaje:*

- mehanika za radio-teleprinterski sistem HF-80, finalista EI "Pionir" - Zemun;
- mehanika digitalnog multipleks sistema DM-16, finalista "VF" - Zemun.

Iz razumljivih razloga ne navodimo broj pojedinih proizvoda.

- radara i radarskih sistema OLIPHANT-II, PSNR-5 i GIRAFFE;
- sistema za protivielektronsku borbu na brodovima VJ;
- termovizijskog sistema za borbene avione MIG-23;
- radarskih upaljača za rakete vazduh-vazduh;
- raido sredstava male i srednje snage.



Iz prethodnog očigledno proizilazi da proizvodni kapaciteti fabrike "1. decembar" uopšte nijesu iskorišćeni. Trenutno je proizvodnja praktično svedena samo na jedan proizvod. Da bi se nekako izašlo iz ove teške situacije, preduzeće je osvojilo serijsku proizvodnju metalnih elemenata građevinske stolarije (oplatna krovnih prozora, automati za roletne, okovi za vrata i prozore i slično).

### 2.2.2. Kadrovska struktura

Preduzeće zapošljava 186 radnika i to:

visokostručna sprema	41
viša školska sprema	10
visokokvalifikovani	20
srednja stručna sprema	75
kvalifikovani	32
niža školska sprema	8

U Fabrici rade 24 inženjera elektronike i to 10 mikrotalasne tehnike, 8 telekomunikacija, 5 automatike i raketne tehnike i 1 računarske tehnike. Trinaest inženjera elektronike angažovano je na poslovima razvoja i tehnologije. Iz ovih podataka može se zaključiti da je kvalifikaciona struktura izuzetno povoljna. Međutim, u fabrici nema analize koja se odnosi na sposobnost, prodornost i kreativnost kadra, prije svega inženjerskog. Takođe nema podataka iz kojih bi se moglo zaključiti koliko je učešće sopstvenog razvoja u osvajanju proizvoda čija je proizvodnja završena, čija je proizvodnja u toku i čiji je razvoj završen ili je u toku. Stiče se utisak da je takvih proizvoda malo.

### 2.2.3. Ocjena postojećeg stanja

Fabrika "1. decembar" iz Pljevalja je nova, savremeno koncipirana i moderno opremljena fabrika koja pruža mogućnosti za proizvodnju atraktivnih programa iz oblasti elektroindustrije. Fabrika posjeduje dragocjenu mjernu i ispitnu opremu koja zadovoljava najviše svjetske standarde, koja je značajan faktor za organizovanje razvojnog, istraživačkog i inovatorskog rada a takođe i proizvodnje. Stiče se utisak da ta dragocjena oprema, najsavremenija u svijetu u trenutku nabavke, nije adekvatno korišćena već je, uglavnom, ležala u magacinima i višestruko gubila na značaju i vrijednosti. No, i pored toga ona je još uvijek aktuelna i odmah je treba aktivirati. EI "1. decembar" je fabrika koja je proizvodila za poznatog kupca, tj. za bivšu JNA. To je bio jedini kupac njenih proizvoda. Raspad SFRJ i JNA, prestrukturiranje u Vojsci Jugoslavije, težak finansijski položaj u cijeloj zemlji pa i u VJ doveli su do toga da je proizvodnja atraktivnih programa praktično zamrla. Aktiviranjem nekih sporednih programa, fabrika danas nekako preživljava i ipak uspijeva da ulaže u razvoj novih programa. Ona uveliko razvija i planira razvoj novih proizvoda

za potrebe Vojske Jugoslavije i za civilne potrebe vojnih, kosmičkih i civilnih programa u bivšem SSSR.

Razvoj i osvajanje proizvodnje radio-relejnih uređaja izvršava se u saradnji sa stručnjacima više naučnoistraživačkih ustanova iz Beograda (VTI, VJ, IMP, IRITEL, IPME, ETF, itd.), kao i angažovanjem spoljnih saradnika, specijalista za pojedine oblasti.

### 2.3. Elektromašinski inženjering (EMI) - Podgorica

Preduzeće EMI je osnovano krajem 1989. godine. Osnivači su bili Zavod za istraživanje i razvoj i četiri inženjera. Tokom dosadašnjeg razvoja došlo je do promjene vlasništva tako da je preduzeće trenutno u cjelini u privatnom vlasništvu. Osnovna djelatnost preduzeća je razvoj i proizvodnja elektronskih uređaja, specijalnih mašina i uređaja, kao i pružanje usluga u oblasti automatizacije tehnoloških procesa u industriji. Preduzeće svoju cjelokupnu djelatnost obavlja u zakupljenom prostoru od Preduzeća za proizvodnju protivgradnih raketa "19. decembar" iz Podgorice. Poslovni prostor, prije svega proizvodni, nije adekvatan pa EMI već razmišlja o rekonstrukciji postojećeg objekta ili o izgradnji novog. Preduzeće je opremljeno sa dvadesetak PC računara, koordinantnom bušilicom, opremom za izradu štampanih kola, ručnim alatom i priborom za montažu elektronskih sklopova, određenim brojem elektronskih mjernih i ispitnih instrumenata i ostalom pratećom opremom.

Iz prethodnog se vidi da EMI nema potrebne uslove za organizovanje savremene proizvodnje, čak ni u malim serijama. Ovo je i razumljivo kad se ima u vidu da je EMI startovao u vrijeme kad su investiciona ulaganja u nove programe u Crnoj Gori svedena na vrlo malu mjeru. Preduzeće je ulagalo u nabavku opreme onoliko koliko je u datim uslovima imalo mogućnosti. Ipak, sa tim što ima uspješno razvija nove proizvodne programe i organizuje proizvodnju.

Osnovna odlika EMI-ja jeste da proizvodi za poznatog kupca. Najbitnije komponente na kojima se zasniva proizvodni program EMI-ja potiču iz domaćih resursa od velikih domaćih proizvođača, kao što su EI Niš, Agrovodina iz Novog Sada, Kombinat aluminijuma iz Podgorice i mnogi drugi. Preduzeće je uspješno rdilo na rješavanju nekih tehničkih i tehnoloških problema u više velikih firmi kao što su: JP PTT Crne Gore, Kombinat aluminijuma Podgorica, OBOD - Cetinje, "Primorka" - Bar, "Elastik" - Podgorica, Institut "Boris Kidrič" - Vinča, "Bokeljka" - Kotor, "Metalac" - Nikšić, "Danubius" - Novi sad, i mnogi drugi. Sa raspoloživom opremom i kadrovima preduzeće može da izrađuje i rješava najsloženije probleme iz oblasti elektronike, hidraulike, pneumatike uz primjenu mikroprocesora.

### 2.3.1. Postojeći proizvodni program

Dosadašnji proizvodni program preduzeća EMI može se svrstati u više kategorija, kao što su: mjerna tehnika, elementi automatizacije i regulaciona tehnika, energetska elektronika, medicinska elektronika i autoelektronika.

#### 1. Mjerna tehnika

Iz oblasti mjerne tehnike EMI je razvio i po porudžbini proizvodi A/D konvertore za razne kompjuterske sisteme, pretvarače učestanosti u napon, pojačavače za mjerne trake, generatore funkcija do 2MHz impulsne generatore 50 ns, logičke sonde, davače sile pritiska i obrtnog momenta na principu mjernih traka, mjerenje brzine rotacionih tijela. Posebno je značajno naglasiti da je EMI razvio i osvojio proizvodnju mjernih glava za elektronske vage koje se koriste na kapijama za mjerenje mase proizvoda iz fabrika i velikih magacina. Mogu se koristiti u platformama za mjerenje od 2 kg do preko 100 tona. Rezultati mjerenja se automatski štampaju. Odlukom Saveznog zavoda za mjere i dragocjene metale EMI je postao jedini ovlašćeni proizvođač ovih mjernih glava u SR Jugoslaviji.

#### 2. Elementi automatizacije i regulaciona tehnika

U ovoj oblasti EMI je, za relativno kratko vrijeme, napravio pravi bum jer je uspio da razvije i osvoji proizvodnju velikog broja uređaja. Uglavnom se radi o originalnim rješenjima. Navodimo samo jedan dio uređaja koje EMI nudi:

- regulacija brzine obrtanja, smjera obrtanja i momenta univerzalnog motora;
- trofazni invertori za asinhronne motore;
- regulator brzine jednofaznog asinhronog motora;
- regulatori temperature za opseg - 55 do 150 C;
- davači nivoa tečnosti i regulacija nivoa tečnosti;
- automatsko uključivanje i isključivanje električnih uređaja;
- zaštita električnih uređaja od previsokog i preniskog napona;
- elektronska zaštita za automatsko isključivanje radne mašine kad joj metalni djelovi dođu pod napon;
- kapacitivni beskontaktni davači;
- optički prekidači za rastojanja od 5 do 60 metara;
- elektronski alarmi;
- digitalne elektronske brave sa šifrom;
- daljinski IC upravljač;
- univerzalni istraživač kablova pod naponom u zidovima;
- brojači proizvoda na automatskim linijama;
- evidencija radnog vremena;

- elektronski brojači za PTT;
- računarska kontrola tehnoloških parametara na mašinama za proizvodnju gumenih i plastičnih predmeta;
- mikroprocesorski kontroleri.

### 3. Energetska elektronika

- ispravljači i invertori u switching tehnologiji u sistemima za neprekidno napajanje;
- switching izvori različitih snaga;
- ispravljači za galvanizaciju;
- drajveri za n-fazne step motore;
- elektronski stepenišni automat;
- nesalomivi taster za stepenišne automate;

### 4. Medicinska elektronika

- elektronski uređaj za odvikavanje od nekontrolisanog mokrenja;
- stimulatori mišićnih grupa.

### 5. Autoelektronika

- elektronski indikator stanja akumulatora.

### 6. Know how

- projektovanje elektronskih i mašinskih sklopova i uređaja;
- projektovanje i izrada prototipova i nultih serija;
- projektovanje i izrada štampanih kola;
- izrada specijalnih softvera za mjerenje, regulaciju i upravljanje tehnološkim procesima.

Pored navedenog, EMI je realizovao preko 50 projekata iz oblasti svoje djelatnosti u firmama i ustanovama širom Crne Gore i SR Jugoslavije. Time je značajno osavremenio njihov rad i proizvodnju i stekao ugled i povjerenje.

#### 2.3.2. Kadrovska struktura

Kadrovska struktura, zaposlenost i korišćenje postojećih kapaciteta u EMI-ju su izuzetno povoljni. Od ukupnog broja zaposlenih (oko 45), njih 26 su inženjeri elektronike i mašinstva a njih 14 su tehničari. Inženjerski kadar je mlad, ambiciozan, obučavan u EMI-ju i stimulisan za aktivan rad na razvoju novih proizvoda, usavršavanju postojećih i za proizvodnju. Stalno se prate najnovija dostignuća u svijetu u oblasti koja je od interesa za EMI i odmah se pristupa njihovom razvoju u EMI-ju. Samo takav kadar je bio u stanju da samostalno osvoji tako široku lepezu proizvoda i usluga koji su Crnoj Gori posebno nedostajali. Znatan broj projekata, mjernih uređaja i usluga EMI je

realizovao za laboratorije Tehničkih fakulteta. U EMI-ju se vrši stalna obuka kadrova i tome se posvećuje izuzetna pažnja. Izuzetna je saradnja sa Univerzitetom Crne Gore u Podgorici, posebno sa Elektrotehničkim i Mašinskim fakultetom, odakle EMI, uglavnom, crpe svoje kadrove. Znatno broj studenata radi diplomske radove. U EMI-ju se vrši stalna obuka kadrova i tome se posvećuje izuzetna pažnja. Izuzetna je saradnja sa Univerzitetom Crne Gore u Podgorici, posebno sa Elektrotehničkim i Mašinskim fakultetom, odakle EMI uglavnom crpe svoje kadrove. Znatno broj studenata radi diplomske radove u EMI-ju. Postdiplomci rade seminarske i magistarske radove koji pored naučnog imaju i praktičan značaj. Zbog toga se može konstatovati da EMI ima izuzetan razvojno-istraživački potencijal.

### *2.3.3. Ocjena postojećeg stanja*

Iz prethodno izloženog može se zaključiti da preduzeće EMI za kratko vrijeme postojanja nije uspjelo da obezbijedi odgovarajući poslovni i proizvodni prostor i opremu. Ono djeluje i stvara vrijednost, postiže uspjehe i stiče povjerenje u otežanim uslovima. Dakle, EMI je postigao značajne rezultate u oblasti svog djelovanja. Autoru ovog teksta je izuzetno drago što se njegova vizija razvoja elektronike u Crnoj Gori, sagledana u projektu "Mogućnosti i strategija tehnološkog razvoja SR Crne Gore" u vrijeme kad EMI nije ni postojao, realizovala kroz djelatnost EMI-ja. Tada je rečeno: "... Sve prethodno upućuje da bi se sada Crna Gora u oblasti elektroindustrije trebala usmjeriti na predmete rada čiji su kupci privreda. To su, dakle, aparati odnosno uređaji za koje se izdaje certifikat ili daje garancija kako za funkcionalnost tako i za tehnički kvalitet. Osnovna osobina svih ovih uređaja jeste da proizvođač kroz njih prodaje svoje visoko profesionalno znanje, kako u rješavanju problema u privredi tako i u svoju visoku profesionalnost realizacije. Asortiman roba koje ovakav proizvođač ponudi je, po pravilu, širok i po performansama i po realizaciji. To znači da ovdje nema velikih serija. Zbir malih serija može i mora da bude veliki. Navodimo šta sve može biti interesantno za proizvodnju:...". Slijedi upravo ovaj proizvodni program koji je EMI osvojio, tj. program kroz koji se ne prodaju tone i tone raznorazne gvožđurije nego profesionalizam i znanje. To je najbolji put ka uspjehu, što je EMI i dokazao jer je upravo uspio u vrlo teškim vremenima kada su i dobro utemeljene firme praktično obustavile proizvodnju.

### 3. MOGUĆNOSTI RAZVOJA ELEKTROINDUSTRIJE

#### 3.1. Geografski položaj

Republika Crna Gora je locirana između nerazvijenih djelova Bosne i Hercegovine i Srbije i nerazvijene i tehnološki zaostale Albanije. Težište najbližeg tržišta leži na liniji Ljubljana - Zagreb - Beograd - Kragujevac - Niš - Skoplje. Na toj liniji i njenoj bližoj okolini nalazi se tržište sirovina, tržište repromaterijala i tržište gotovih proizvoda skoro svih oblasti industrije. Iz tog aspekta povoljno je da proizvođači novih proizvoda budu locirani neposredno uz tu liniju ili da stoji na raspolaganju jeftin i efikasan transport, što danas nije slučaj. Ovo rastojanje unosi veće troškove poslovanja, s obzirom na transportne usluge u oba smjera, povećano skladištenje roba na klasi 3 i klasi 6. Da bi neki proizvođač u Crnoj Gori bio konkurentan na domaćem tržištu, mora za isti kvalitet biti jeftiniji za ove troškove ili da za toliko ostvaruje manju dobit.

Drugi pristup se sastoji u tome da se izaberu takvi predmeti rada čija je vrijednost tolika da uticaj ovih troškova bude zanemarljiv, tj. odabratu tzv. švajcarski pristup.

Pored toga, Crna Gora se nalazi u nepovoljnoj situaciji jer na njenom tržištu nema potrebnih sirovina i repromaterijala za savremenu elektroindustriju niti njeno tržište može da apsorbuje značajniju količinu bilo kojeg proizvoda tako da proizvodnja imala smisla. Ovo tjera na izbor predmeta rada koji je drugom težak ili mu se ne isplati. Na neisplativi predmet rada ne treba ići. Dakle, kao jedini izbor ostaje težak i skup predmet rada, što vodi na zaključak da proizvodi moraju biti namijenjeni privredi. Takvi proizvodi zahtijevaju profesionalne komponente, reprodukciju, i prodaju. Marketing za ovu vrstu djelatnosti traži ljude koji dobro poznaju tehnološki proces i tehnološke probleme kupca. U nabavci i u prodaji ovih vrsta komponenata i roba presudnu ulogu će odigrati znanje onih koji to rade.

#### 3.2. Tehnološka baza

Kao i u svakoj drugoj industriji, tako i u oblasti elektroindustrije, bilo šta da se proizvodi, mora se imati tehnološka podloga za izradu komplikovanih alata, za izradu metalnih dijelova, dijelova od plastike itd. Svaki proizvod mora da ima svoju šasiju a to je danas štampana ploča, koju treba znati kvalitetno uraditi i imati savremenu opremu za njihovu izradu. Pored toga, svaki proizvod mora imati svoje kućište koje, takođe, treba znati kvalitetno uraditi i dopadljivo dizajnirati. Ovo ne znači da pojedine fabrike u oblasti elektroindustrije moraju imati sve ove mogućnosti. Samo velike industrije imaju sve teh-

nologije pod svojom kontrolom. Međutim, sve male i manje industrije se oslanjaju na tehnološku bazu koja postoji u sredini u kojoj djeluju.

Imajući prethodno u vidu i analizirajući tehnološku osnovu Crne Gore, može se konstatovati da ima nekih početnih boniteta za dinamičniji razvoj elektroindustrije. Tu se, prije svega, misli na solidne proizvodne linije u Fabrikama "Oboda" i "1. decembra", na alatnice "Radoja Dakića", "KAP-a", "Metalca", na mogućnosti "Elastika" i "Bokeljke", koji u oblasti svoje djelatnosti mogu dosta uraditi. Bivše fabrike za namjensku proizvodnju u Mojkovcu i Bijelom Polju su solidna osnova za izradu raznih sitnih i preciznih metalnih djelova. Tu su na raspolaganju i savremeni pogoni za galvanizaciju, tj. za cinkovanje, crno i tvrdo hromiranje, bruniranje, srebrenje, pozlate itd. i to u uslovima unaprijed definisanih debljina i tvrdoća.

### 3.3. Raspoloživa znanja

Za unapređenje postojeće proizvodnje u oblasti elektroindustrije i za razvoj novih proizvoda potrebna su znanja iz tehničke fizike, mehaničke i hemijske tehnologije, elektrotehnike, naročito elektronike, organizacije proizvodnje i marketinga. Nikakav kapital i tehnološka baza neće pomoći ako ih ne prate znanje, trud, upornost i profesionalizam. Znanja iz navedenih oblasti postoje na Univerzitetu Crne Gore, ali ona nijesu aktivirana i stavljena u službu tehnološkog razvoja. Nema dakle tehnološkog znanja koje je referencama dokazano. Finansiranje naučnoistaživačkog i razvojnog rada u Crnoj Gori je praktično prekinuto. Ako se nešto i finansira uglavnom su to projekti koji nemaju neku praktičnu upotrebnu vrijednost. Država nema izgrađenu strategiju iz koje bi proizašli razvojni projekti i njihovo finansiranje. Nema diplomskih i magistarskih radova koji su vezani za rješavanje nekih praktičnih problema i postavljanja naučne osnove za njihovo rješavanje. Nema koordinacije između razvojnih centara i Univerziteta ili drugih istraživačkih institucija u potrebnom obimu. Nema organizovanog razvojnog rada u proizvodnji, nema permanentnog obrazovanja kadrova, nema istraživačkog i razvojnog zanosa i elana, pa prema tome ni prodornih kadrova. Izuzetak je EMI. On je dokazao da se od mladih kadrova koji završavaju studije na Univerzitetu Crne Gore mogu za vrlo kratko vrijeme stvoriti kadrovi koji su sposobni da se pozabave sa razvojem novih programa u oblasti elektronike, automatizacije i primjene mikroprocesora u upravljanju uređajima i procesima. Mlade kadrove treba usmjeriti i sa njima raditi na aktiviranju teorijskih znanja za rješavanje praktičnih problema. U ovom pravcu u Crnoj Gori se može i mora napraviti radikalna zaokret ako hoćemo da idemo naprijed.

### 3.4. Mogući pravci daljeg razvoja

#### 3.4.1. OBOD - Elektroindustrija Cetinje

Proizvodne djelatnosti kojima se "Obod" bavi (i kojima se može baviti) omogućavaju široke mogućnosti i u dijelu proširivanja kapaciteta i asortimana tako i u smislu primjene novih razvojnih tehnologija. Postojeće proizvodne linije predstavljaju solidnu osnovu za dobar proizvodni program i širok asortiman. Te mogućnosti u "Obodu" nijesu iskorišćene ni sa aspekta obima proizvodnje, ni sa aspekta asortimana i kvaliteta. "Obodovi" proizvodi zadovoljavaju zahtjeve tržišta sa aspekta funkcionalnosti, ali kvalitet je vrlo neujednačen. U prosjeku, "Obod" nudi slabiji kvalitet od konkurencije. Prisutno je sporo reagovanje na konstrukcione promjene koje tržište traži. Isti zaključak se odnosi i na oblikovanje proizvoda - dizajn. Za "Obod" je karakteristično da se njegov jedan konstrukciono-funkcionalni proizvod ne pojavljuje u više varijanti. Zbog toga jedan od glavnih pravaca razvoja treba da bude širenje asortimana. Pravci kojima je moguće to ostvariti su sljedeći:

#### 1. Širenje asortimana

Asortiman se može proširiti korišćenjem različitog dizajna za pojedine konstrukciono-funkcionalne tipove rashladnih aparata. Dosadašnjim radom na ovom polju nijesu postignuti neki zapaženi rezultati. Posljedica toga je raznolikost oblika i njihova neusklađenost. Rješenja za oblikovanje proizvoda treba da budu originalna, kvalitetna i stručno urađena, prepoznatljiva (OBOD-LINE). Ovim bi se postiglo da "Obod" ima svoj stil, boje i osnovu. Naravno, cikluse oblikovanja i varijacije unutar njih mora pratiti i odgovarajuća marketinška propaganda i promocija.

#### 2. Širenje asortimana inovacijama na postojećim osnovnim tipovima

Ovo je ujedno najbrži i najjeftiniji način širenja asortimana. Na raspolaganju su velike mogućnosti. Na polju rashladne tehnike moguća je izrada tipova sa automatskim otapanjem, variranjem klima-uslova (aparati sa različitim brojem zvjezdica 0-4), izrada tipova za tropske uslove, tipovi sa smanjenom potrošnjom energije (pojačanom izolacijom), modeli za američko tržište, modeli u kojima bi se koristili neki elektronski sklopovi koji u funkcionalnom i estetskom pogledu privlače pažnju potrošača (elektronik modeli) i slično.

Kod mašina za pranje rublja mogući su novi tipovi mašina sa većim brzinama centrifugiranja (800 ob/min), mašine sa podesivom brzinom centrifugiranja (400-1100 ob/min), mašine sa ekonomičnim programom - ušteda energije i slično.



### 3. Širenje asortimana uvođenjem novih osnovnih tipova na postojećim tehnološkim linijama

Ovaj proces iziskuje određena investiciona ulaganja u alate i uređaje. Kod rashladne tehnike na raspolaganju su velike mogućnosti. Prije svega potrebno je postepeno napuštati širine od 500 mm kod hladnjaka, vertikalnih zamrzivača i kombinovanih hladnjaka i prelaziti na širine od 550 mm i 600mm. Obod može da uradi ono što su uradili vodeći evropski proizvođači rashladne tehnike, a to je da izbací komoru za zamrzavanje iz hladnjaka, čime bi se dobili hladnjaci bez zvjezdice, veće zapremine i niže proizvodne cijene. To omogućava da se dobije cio niz novih zapremina i da se dobiju hladnjaci i vertikalni zamrzivači većih zapremina u radnoj ravni (table top), što je poželjno, naročito kod moderno urađenih kuhinja. Zatim, uvođenjem u proizvodnju kombinacije hladnjak/zamrzivač većih zapremina sa dva agregata. Postoji mogućnost da se pored postojećih aparata proizvode i ugradni ili podgradni aparati. Svakom vertikalnom zamrzivaču treba da odgovara hladnjak približno iste zapremine, sličnog dizajna i istih dimenzija. Korišćenjem svih ovih mogućnosti, moguće je proširiti asortiman sa petnaestak vrsta i tipova na preko trideset. Proširenje asortimana rashladnih aparata treba povezati sa novom No Frost ili Frost Free tehnologijom. No Frost osigurava povoljnu mikro klimu i ujednačene temperature u svakom mjestu u komori. Zatim, manja je potrošnja energije i niži su proizvodni troškovi nego kod konvencionalnih rashladnih aparata.

Dalje proširenje asortimana rashladnih aparata povezano je sa zaštitom čovjekove okoline. Upotrebu freona CFC-12 i CFC-11, koji se koriste kao rashladno sredstvo i za formiranje poliuretanske izolacije, treba najprije smanjiti a zatim izmijeniti, jer štetno djeluje na okolinu i na ozonski omotač Zemlje. Uvođenjem ove izmjene kod svih rashladnih aparata dobija se nova gama proizvoda, tzv. zelena linija.

Na polju rashladne tehnike za profesionalnu upotrebu, koja predstavlja poslovnu oblast, prvo treba ići na komercijalizaciju a zatim na osvajanje vertikalnih i horizontalnih aparata sa transparentnim i neprozirnim vratima, pozitivnih, negativnih i pozitivno-negativnih temperatura, sa prirodnom i prisudnom cirkulacijom vazduha.

Kod mašina za pranje rublja mogući su novi tipovi sa kolektorskim ili trofaznim asinhronim motorom i mikroprocesorskim programatorom. Pažnju treba posvetiti i najnovijim saznanjima o pranju veša u hladnoj vodi i sa ekološkim deterdžentima. Kod fabrike elektromotora treba koristiti sve mogućnosti za unapređenje i proširenje proizvodnje elektromotora za hermetičke kompresore. Proširenje asortimana bez značajnih investicija nije moguće. Ne podržavamo, u bližoj budućnosti, predloge u vezi sa proizvodnjom elektromotora za druge namjene (npr. motori za vešmašine itd.).

Paralelno sa ovim treba pratiti nove tehnologije pranja u svijetu i raditi na njihovom osvajanju. Na primjer, pranje rublja na bazi ultrazvuka.

Osnovu razvojnog programa svjetiljki za duži period čine svjetiljke sa aluminijumskim rasterom, zaptivne svjetiljke sa poliesterskim polikarbonskim kućištem, svjetiljke za spoljnu rasvjetu, svjetiljke za specijalnu namjenu i usavršeni postojeći program za unutrašnju rasvjetu. Ovaj razvojni program treba osvojiti u saradnji sa nekom renomiranom inostranom firmom. Program se može realizovati ako se uspješno riješi plasman svjetiljki. Ovdje treba napomenuti da se svjetiljke ne uklapaju u proizvodni program "Oboda" pa treba razmišljati o njihovom izmještanju iz "Oboda".

Razvoj Metaloprerade - Plav će se kretati u dva pravca: proizvodnja za "Obod" i proizvodnja za tržište. Treba pratiti zahtjeve "Obodovih" fabrika sa žičanim proizvodima. Za tržište treba osvojiti kvadar sistem u raznim dimenzijama, elemente za predsoblja i kupatilo, krevete sa žičanom mrežom, kuhinjske galanterije i sl.

Fabrika ledomata ima značajne mogućnosti za proizvodnju širokog spektra novih profesionalnih aparata za ugostiteljstvo (aparati za proizvodnju ledenih ljuski, aparati za pravljenje ledenih kocki u boji, mašine za proizvodnju sladoleda, šlaga, sokova, aparati za hlađenje piva, termički kontejneri itd.).

Fabrika kondenzatora - Berane ima namjensku proizvodnju. U njoj se proizvode kondenzatori za rashladne aparate "Oboda". Njen razvoj je vezan za razvoj kondenzatora u okviru rashladne tehnike.

#### 4. Povećanje proizvodnje

Fabrika hladnjaka: sadašnji kapacitet od 240.000 jedinica godišnje, sa radom u dvije smjene, treba povećati na 290.000 jedinica godišnje, takođe radom u dvije smjene.

Fabrika kombinovanih hladnjaka i vertikalnih zamrzivača: današnji kapacitet od 109.000 jedinica godišnje, a radom u jednoj smjeni, može se povećati na 200.000 jedinica godišnje, sa radom u dvije smjene.

Fabrika horizontalnih zamrzivača: postojeći godišnji kapacitet od 180.000 jedinica, sa radom u dvije smjene, moguće je povećati na 300.000 jedinica godišnje radom u dvije smjene, sa malim ulaganjima u opremu i proizvodni prostor. Istovremeno bi trebalo osvojiti horizontalne zamrzivače sa povećanom izolacijom za američko tržište.

Fabrika ledomata: sa malim investicijama u opremu kapacitet se može povećati na 10.000 jedinica godišnje.

Fabrika mašina za pranje rublja: postojeći kapacitet od 800.000 elektromotora godišnje može se povećati na 1.000.000 motora godišnje. Rad fabrike se odvija u dvije smjene.

Fabrika svjetiljki, Metaloprerađivačka - Plav, fabrika kondenzatora Berane: u slučaju potrebe, postoje velike tehničke mogućnosti za povećanje kapaciteta ovih fabrika.

5. Širenje asortimana uvođenjem novih proizvoda na novim tehnološkim linijama

Ovaj poduhvat iziskuje značajna investiciona ulaganja. Mogućnosti su raznovrsne, počev od aparata za kuvanje i pripremu hrane (električni i plinski štednjaci, električne peći, uključujući i mikrotalasne, ploče za kuvanje u raznim kombinacijama itd.), zatim mali aparati za domaćinstvo (vrlo je širok izbor ovih aparata), mašine za pranje posuđa, mašine za sušenje veša (standardne i mini izvedbe), mini mašine za pranje veša (do 2 kg), aparati za higijenu itd. Za osvajanje novih proizvoda potrebno je ostvariti kooperaciju sa vodećim evropskim proizvođačima, što bi omogućilo da se postepeno novi aparati uvode na naše tržište, a postepeno i u proizvodnju.

Svaka markentiška ispitivanja pokazuju velike mogućnosti plasmana i dobar profit proizvođača malih aparata za domaćinstvo (MAD). Razvoj "Oboda" na ovom polju mora biti povezan sa nekim svjetskim proizvođačem MAD-a i u kooperaciji osvojiti dio njegovog proizvodnog programa. Poznato je da danas u svijetu velike kompanije MAD-a, poput Bosch-a, Krups-a, Seb-a, Rowente, Mulineksa itd., praktično ne proizvode aparate već ih samo prodaju preko svojih kanala. Proizvodnju vrši više specijalizovanih firmi. Saradnju treba ostvarivati u fazama:

I faza - kupovina gotovih proizvoda i ispitivanja tržišta;

II faza - osvajanje dijela proizvodnje i montaža finalnog proizvoda;

III faza - osvajanje proizvodnje cjelokupnog proizvoda.

Naravno, navedenom treba da prethodi pronalaženje partnera i temeljno istraživanje tržišta u novonastalim uslovima. Koristeći postojeću Obodovu dokumentaciju i ranija istraživanja koja treba ažurirati (naročito sa firmom SEB) potrebno je napraviti stratešku studiju eventualnog osvajanja proizvodnje MAD-a.

Proizvodi kojima treba pokloniti posebnu pažnju u budućim planovima Oboda jesu mikrotalasna pećnica i ostali savremeni aparati za pripremanje hrane. Ranija istraživanja koja su vršena od strane "Oboda" pokazuju da u Zapadnoj Evropi oko 80% porodica ima mikrotalasnu pećnicu.

Na polju profesionalne tehnike gdje "Obod" ima svoje mjesto sa aparatom za proizvodnju kockica leda, postoji prostor za nove proizvode kao što su aparati za luskice leda, aparati za proizvodnju šlaga i sladoleda, vertikalni i horizontalni rashladni aparati sa transparentnim i neprozirnim vratima, hlađenje piva u buradima i proizvodnja termičkih kontejnera za smještaj i transport svježih namirnica.

Značajni razvojni pravac "Oboda" je osvajanje novih tehnologija i komponenti koje se ugrađuju u "Obodove" proizvode a koji se baziraju na sirovinama kojima raspolaže Crna Gora. Tu se prije svega misli na Roll-Bond isparivače čija je proizvodnja zasnovana na aluminijumu.

#### 6. Uvođenje novih pratećih tehnologija

Osim širenja asortimana, dugoročnim razvojem treba obuhvatiti i uvođenje novih pratećih tehnologija koje treba da doprinesu poboljšanju uslova proizvodnje, uz znatne finansijske efekte. Tu se, prije svega, misli na rezanje limova, skladište poliuretanskih komponenti, izradu stiroporskih komponenti za ambalažu, opremanje laboratorija i slično. Sa malim ulaganjima "Obodova" laboratorija može da se osposobi za davanje atesta za proizvode iz sopstvenog programa i za proizvode drugih proizvođača.

#### 7. Interna standardizacija

Uporedo sa širenjem asortimana mora se voditi računa o racionalizaciji i internoj standardizaciji svih proizvoda. Maksimalno unificiranje uticaće na smanjivanje troškova proizvodnje.

Treba maksimalno nastojati da se uvode nove tehnološke linije zasnovane na kompleksnoj automatizaciji, robotici i kompjuterskoj tehnologiji.

#### 8. Ulaganje u razvoj

Obim proizvodnje "Obodovih" aparata za domaćinstvo i njihova konkurentnost na tržištu dovoljna su garancija za opravdanost ulaganja u razvoj i osvajanje proizvodnje pojedinih komponenti koje se ugrađuju u "Obodove" aparate, a koje se sada uvoze ili se nabavljaju od domaćih proizvođača koji drže monopol nad njima.

Za pravce razvoja "Oboda", kako za postojeću proizvodnju tako i za osvajanje proizvodnje novih proizvoda, treba razraditi precizne terminske planove koji ne zavise samo od "Oboda".

"Obod" mora da, znatno više i organizovanije nego do sada, ulaže u razvoj i unapređenje postojećeg proizvodnog programa isto kao i u razvoj novih proizvoda.

Smatramo da "Obod" mora imati posebnu grupu stručnjaka različitih profila koji bi se bavili razvojem i uvođenjem u proizvodnju novih proizvoda.

#### 3.4.2. EI "1. decembar" Pljevlja

Preduzeće EI "1. decembar" Pljevlja raspolaže neophodnom standardnom opremom za osvajanje široke lepeze novih proizvoda i za posebne korisnike i za civilno tržište. Velika vrijednost specijalne opreme za proizvodnju uređaja i sistema u domenu visokih učestanosti tjera preduzeće da postepeno

ulazi u razvoj i osvajanje proizvodnje uređaja iz oblasti visoke tehnologije, sa širokim spektrom korisnika i sa znatnim mogućnostima plasmana na stranom tržištu i to:

- optoelektronskih laserskih sredstava,
- telekomunikacionih radio-relejnih uređaja.

Optoelektronika je naučnotehnička oblast koja se nalazi u fazi punog razvoja. Industrije koje svoju proizvodnju baziraju na dostignućima optoelektronike spadaju u najprofitabilnije u svijetu i imaju najbrži trend razvoja. Evidentno je seljenje finansijskog kapitala iz "prljavih" industrija u visokosofisticirane industrije ovog tipa.

Laserska tehnika, kao dio optoelektronike, našla je široku primjenu u svim oblastima ljudske djelatnosti, kako vojnih tako i civilnih. Tehnološki i ekonomski razvijene zemlje imaju privilegiju da proizvode i kreiraju visoku cijenu laserskih sredstava. Bivša SFRJ je pripadala malom krugu zemalja koje su osvojile proizvodnju određenih laserskih sredstava. Međutim, laserski programi su u cjelini bili koncentrisani u Sloveniji.

Polazeći od značaja laserskog programa za potrebe Vojske Jugoslavije i činjenice da je to osnova za razvoj civilnih laserskih programa, preduzeća EI "1. decembar" iz Pljevalja i "4. novembar" iz Mojkovca su samostalno pokrenuli razvoj prvih laserskih uređaja za vojnu primjenu. Uspješno je razvijen model ručnog laserskog daljinomjera i napravljen njegov prototip, a trenutno se sopstvenim sredstvima razvija model laserskog daljinomjera za sisteme upravljanja vatrom tenkova i protivtenkovskih topova.

Napravljeni su početni koraci u osvajanju laserskih sredstava pa u tom pravcu treba intenzivno nastaviti potrebne aktivnosti. Postoje, dakle, šanse da se EI "1. decembar" uključi u laserski program za vojne i policijske potrebe i, ništa manje značajne, civilne potrebe. Sadašnje stanje primjene lasera u našoj zemlji nije zadovoljavajuće, te s pravom treba očekivati brže uvođenje lasera u mnoge istraživačke, razvojne i proizvodne djelatnosti. Ovo je značajno i zbog toga što se modernizacijom svih proizvodnih sistema u privredi omogućava njena konkurentnost na stranom tržištu.

Druga šansa preduzeća EI "1. decembar" jesu telekomunikacioni uređaji, prije svega zato što raspolaže vrlo vrijednom opremom za razvoj, proizvodnju i ispitivanje elektronskih i mikrotalasnih uređaja i sistema u frekventnom opsegu do 40 Mhz. Moguće su tri oblasti u koje se fabrika može uključiti, a to su:

- satelitske telekomunikacije;
- mobilne telekomunikacije;
- sistemi radio-relejnih veza.

Za prve dvije oblasti potreban je visok stepen integrisanosti naučnoistraživačkih, razvojnih, proizvodnih i finansijskih potencijala na nivou

Republike i šire, što u datim uslovima nije realno očekivati. Trenutno su od primarnog interesa radio-relejni sistemi za vojne, policijske i civilne potrebe, koji se mogu osvojiti u postojećim realnim uslovima, a njihovo osvajanje će predstavljati ulaz na velika vrata u svijet visokog tehničko-tehnološkog nivoa i visokih profita.

Radio-relejni program je izuzetno izvozno atraktivan. Zbog znatnih potreba za prenos informacija na velikim prostorima, naročito je interesantno ogromno istočno tržište. U normalnim uslovima, radi prodora na svjetsko tržište biće potrebno obezbijediti stranog partnera - prenosioca tehnologije, najmanje iz dva razloga:

- razvoj familije digitalnih radio-relejnih uređaja zahtijeva značajne vremenske, kadrovske i finansijske resurse;
- potencijalni strani partneri imaju uhodane kanale nabavke repromaterijala, koji se uglavnom ne proizvodi u našoj zemlji.

Mogući partneri su "Talletra" iz Italije, "Alcatel" iz Francuske i "Miteq" iz SAD.

U ovim propulsivnim i profitabilnim oblastima preduzeće "1. decembar" ima realnih šansi ukoliko aktivira sopstveni razvoj i zaposli sposobne, prodorne i iskusne kadrove iz ove oblasti. Preduzeće je svjesno činjenice da se takvi kadrovi ne mogu privući za rad u Pljevljima, pa nastoji da formira istraživačko-razvojni centar u Podgorici.

### 3.4.3. EMI - Podgorica

EMI ima vrlo atraktivnu proizvodnu orijentaciju i vrlo široku lepezu proizvoda. Njihovi proizvodi i usluge počeli su postepeno da mijenjaju nivo automatizacije i stepen primjene mikroprocesora za upravljanje uređajima i procesima ne samo u Crnoj Gori već i šire. Proizvodno preduzeće takvog profila i te kako je nedostajalo Crnoj Gori. Međutim, EMI je napao vrlo široko područje djelatnosti što u jednom trenutku može da bude nepovoljno. Dobro bi bilo da EMI izdvoji i razvija dio programa koji će predstavljati okosnicu njegovog rada i po čemu će biti poznat u našoj zemlji pa i šire. Ostatak programa su sporedni ili rezervni programi koji se mogu aktivirati po potrebi ili ustupiti drugim proizvođačima.

EMI ima izuzetne kadrove koji bi se mogli iskoristiti i za razvoj na primjer "elektronik" modela Obodovih proizvoda, novih proizvodnih programa za EI "1. decembar", djelova elektronike i automatike u proizvodima ili proizvodnim linijama zainteresovanih firmi.

Da bi EMI mogao da uspješno radi, da proizvodi, da prodaje znanje, da osvaja nove proizvode za sebe i za druge firme potrebno je da obezbijedi odgovarajući poslovni i proizvodni prostor i odgovarajuću opremu. EMI je

još uvijek mali da bi to mogao sam da uradi, s obzirom na rezultate koje je do sada postigao, EMI zaslužuje adekvatnu pomoć Republike.

Na kraju, čini se zanimljivom još jedna mogućnost za razvoj elektroindustrije u Crnoj Gori. Naime, poznato je da Elektroprivreda Crne Gore i veliki potrošači električne energije troše velika sredstva za nabavku i opravku svojih uređaja i opreme za sve naponske nivoe. Teško je očekivati da bi se uskoro mogla pokrenuti proizvodnja dijela visokonaponske opreme u Crnoj Gori, ali je sasvim sigurno da se relativno brzo može početi sa servisiranjem i opravkom opreme za napone do 35KV, prije svega transformatora i prekidača. Izvjesnom opremom za ovu namjenu raspolažu Kombinat aluminijuma u Podgorici, Elektroprivreda Crne Gore i Elektrotehnički fakultet u Podgorici (visokonaponska laboratorija). Za ove namjene mogu se adaptirati postojeći objekti Elektroprivrede. Razvoju ovog servisa treba posvetiti odgovarajuću pažnju, jer bi on u dogledno vrijeme mogao postati začetnik proizvodnje dijela visokonaponske opreme u Crnoj Gori.

#### 4. ZAKLJUČAK

Elektroindustrija se svugdje u svijetu smatra jednom od propulzivnijih i profitabilnijih privrednih grana. Nema oblasti ljudske djelatnosti u kojoj proizvodi elektroindustrije ne zauzimaju veoma značajno mjesto, bilo kao finalni proizvodi bilo kao komponente nekog uređaja ili sistema. Zavisnost ostalih privrednih grana od elektroindustrije svakim danom postaje sve izraženija. Zbog toga visokorazvijene zemlje poklanjaju izuzetnu pažnju razvoju elektroindustrije. Svake godine se praktično povećava učešće elektroindustrije u industrijskoj strukturi pojedinih zemalja. Nagli razvoj mikroelektronike izazvao je novu tehnološku revoluciju koja je preporodila mnoge privredne djelatnosti a naročito elektroindustriju.

Učešće elektroindustrije u privrednoj strukturi neke zemlje jasno ukazuje i na nivo njenog tehnološkog razvoja uopšte. Ako se posmatra elektroindustrija Crne Gore i nivo njene razvijenosti, praktično se može reći da ona ne postoji. Tehnologije koje su zastupljene u "Obodu Elektroindustriji" - Cetinje uglavnom pripadaju metalopreradi. U "Obodu" i u ostalim fabrikama u Crnoj Gori praktično se ne proizvodi nijedan elektro dio ili uređaj za "Obodove" proizvode. Ako se još uzme u obzir činjenica da je proizvodnja u EI "1. decembar" praktično zamrla, može se zaključiti da je učešće elektroindustrije u privrednoj strukturi Crne Gore zanemarljivo malo. Takođe, može se konstatovati da "Obod", koji je na neki način bio predodređen za razvoj elektroindustrije u Crnoj Gori i nosilac njenog razvoja, na tom planu nije mnogo ura-

dio u posljednjih 10-15 godina. Čak je izgubio onaj renome i mjesto na tržištu koje je ranije imao. Sankcije UN su samo pogoršale ionako tešku situaciju.

No bez obzira na ovako pesimistične konstatacije trenutnog stanja elektroindustrije, postoje neke realne šanse za njegovu promjenu. To je pokazalo i PP EMI iz Podgorice. Mogućnosti za unapređenje postojeće proizvodnje i osvajanje novih proizvodnih programa iznesene su u poglavlju 3. Treba imati u vidu da te mogućnosti nijesu gotov plod koji treba samo ubrati. Njih treba shvatiti samo kao put kojim treba krenuti u dalji razvoj praćen upornim istraživačkim, razvojnim i inovatorskim radom i profesionalnim odnosom prema proizvodnji na svim nivoima. Svaki novi korak mora biti detaljno i stručno proučen od kompetentnih institucija, jer danas nije vrijeme ni za najmanje promašaje.

Na ovom planu, pored "Oboda", "1. decembra", EMI-a i eventualno nekog novog proizvođača u oblasti elektroindustrije, dosta može uraditi i šira društvena zajednica, odnosno Republika. Tu se, prije svega, misli na organizovanje i finansiranje istraživačkog, razvojnog, inventivnog rada i tehnološkog razvoja jer se danas preko proizvoda elektroindustrije ne prodaju tone materijala već znanje i profesionalizam. To znači da se danas elektroindustrija ne može svrstati u rutinsku već u tzv. inovativnu privredu. Za prelaz iz rutinske u inovativnu privredu i iz rutinskog u inventivno življenje uopšte, vrlo je bitna promjena mentaliteta, tj. njegova modernizacija. Bez toga nema napretka. Ta promjena može potrajati 2-3 generacije, stoga, ne treba biti nestrpljiv, već naprotiv, strpljiv i veoma istrajan. Ništa manje važna je i promjena subjektivnih polazišta uticajnih ljudi na svim nivoima koji su još uvijek protiv inovacija.

Zbog toga je potrebno da Crna Gora što prije razradi politiku i instrumente razvoja inovacione infrastrukture za potrebe regionalnog razvoja. Pod pojmom inovacione infrastrukture treba podrazumijevati sva sredstva i organizacije koji služe razvoju, komercijalizaciji, transferu i difuziji novih tehnologija i proizvoda zasnovanih na njima a kojima se pod određenim uslovima mogu služiti svi korisnici. Dakle, tu spadaju:

- različiti centri i sistemi za pružanje naučnih, tehnoloških, patentnih, komercijalnih i drugih informacija;
- komunikacione i računarske mreže;
- centri za pružanje pomoći pronalazačima, inovatorima i novim preduzetnicima;
- centri za difuziju visokih tehnologija i demonstracioni centri;
- centri za obuku rukovodećih i tehničkih kadrova;
- specijalizovani sistemi za podršku razvoju novih tehnologija;
- naučno-tehnološki parkovi i specijalizovani instituti;
- sistem laboratorija za razvojna istraživanja i kontrolu kvaliteta;



- društvene ili državne organizacije za podršku inovativnoj djelatnosti (privredne asocijacije, komore, agencije, udruženja itd.).

Izbor, organizacija i aktivnosti zavise od regiona za koji se inovaciona infrastruktura gradi. Tehnološkom politikom zemlje određuje se pristup izgradnji inovacione infrastrukture pojedinih regiona. Tako se u nekim zemljama (npr. Italiji), u nerazvijenim regionima odmah grade tehnološki, razvojni i naučni parkovi kao poluge tehnološkog razvoja. Druge (npr. Njemačka) biraju pristup postupne izgradnje inovacione infrastrukture. Informacioni servis ima prioritet razvoja u oba pristupa.

Ukoliko se prije shvati neophodnost inovacione infrastrukture i inovacionih centara i pristupi njihovoj realizaciji utoliko će se prije krenuti naprijed.

## LITERATURA

1. Ostojić, M.M.: *Mogućnost razvoja elektroindustrije u Crnoj Gori*, Praksa, broj 1, Podgorica 1988.
2. Ostojić, M.M., Mrčarica M.: *Mogućnost i strategija tehnološkog razvoja SR Crne Gore* - Separat: Elektroindustrija, ITI, Podgorica 1987.
3. Ostojić, M.M.: *Savremeni elektronski kontrolni, mjerni i regulacioni uređaji prilagođeni za AOP i upravljanje tehnološkim procesima pomoću računara*, Montex, Nikšić 1987.
4. Perović, M. i ostali: *Preliminarna studija sveobuhvatnog prestrukturiranja OBOD - Elektroindustrije Cetinje*, Agencija Crne Gore za prestrukturiranje privrede i strana ulaganja, Podgorica 1991.
5. Ostojić, M.M., Dapčević, M., Špadijer, D. i Pejović V.: *Preliminarna studija sveobuhvatnog prestrukturiranja OBOD - Elektroindustrije Cetinje* - Separat: Proizvodni program i pravci razvoja OBOD-a, Agencija Crne Gore za prestrukturiranje privrede i strana ulaganja, Podgorica 1991.

