

PROIZVODNI SISTEMI, PROIZVODNA FUNKCIJA I KVALITET PROIZVODA

PRODUCTION SYSTEMS, PRODUCTION FUNCTION AND THE PRODUCT QUALITY

Remzija Mulahasanović, mr. eoc.
Ministarstvo finansija Federacije Bosne i Hercegovine

REZIME

Najvećem broju industrijskih preduzeća, sa kojima je čovjek u neposrednom dodiru, poznati su ciljevi industrijske proizvodnje.

Ciljevi industrijskih preduzeća su vezani za njihov opstanak, rast i razvoj.

Ovako definisani ciljevi teško da mogu poslužiti istraživačima za operativna istraživanja.

Sigurno je da za istraživače budućnosti industrijskih preduzeća nije sporno da će ekonomski položaj industrijskih preduzeća u znatnoj mjeri biti određen plasmanom proizvoda, efektima proizvodnje odnosom težinskih činilaca proizvodnje (inputa) u proizvodu kao i cijenom industrijskih proizvoda, to je uistinu prvi nužni zakon opstanka.

Sveukupni naponi koje ulažemo kroz evoluciju za uspješnu proizvodnju industrijskih proizvoda, dakle neovisno od tehničko-tehnološkog progresa ili pak ekonomskih uslova koji su podupirali promjene u snjeru progresa nazivamo razvoj industrijskih preduzeća.

Razvoj industrijskih preduzeća kao proces traje u vremenu, a u opštem pogledu to je novi kvalitet koji industrijskom preduzeću obezbjeđuje primjenu novih tehnologija i primjenjenih naučnih spoznaja radi ostvarenja znatnijih ekonomskih interesa. Evolucija je samo potvrda razvoja industrijskih preduzeća.

Industrijska preduzeća kao i još mnogi drugi sistemi imaju ciljeve najopštije definisane kao opstanak, rast i razvoj.

Ciljevi industrijske proizvodnje određuju sistem industrijskog preduzeća, a svaka promjena ciljeva zahtijeva i promjene sistema industrijskog preduzeća u pogledu primjene odabrane tehnologije u proizvodnji, izbora kapaciteta i angažovanja sredstava.

Ciljevi industrijskog preduzeća mogu usmjeriti sam sistem industrijskog preduzeća u konfliktnu situaciju. Ostvarivanje jednog cilja isključuje ostvarivanje drugog cilja.

Neophodno je definisati ciljeve industrijskih preduzeća koji omogućuju znatno iskorištenje instaliranih kapaciteta i isključuju konflikte definisanih ciljeva.

Ključne riječi: proizvodni sistemi, proizvodna funkcija, kvalitet proizvoda, činoci proizvodnje, proizvodni proces, stepen iskorištenja kapaciteta, ekonomičnost obima proizvodnje, standardizacija, kontrola kvaliteta, škart i dorada

SUMMARY

Most industrial enterprises, which are in close contact with people, are aware of industrial production goals. The goals of industrial enterprises are related to their survival, growth and development. Such defined goals can hardly be of use to researchers in operative researches. It is sure that researchers of industrial enterprises' future have no doubt that economic position of industrial enterprises will mostly be determined through distribution of the product, effects of production through relation between weight production factors

(input) in the product, as well as through the prices of industrial products, it is really first necessary law of survival. Total efforts that we put through evolution for successful production of industrial products, therefore independently on technical-technological progress or economic conditions that supported changes toward progress, are known as industrial enterprises' development.

The development of industrial enterprises as a process lasts in time, and generally speaking it is a new quality, which will provide application of the new technologies and applied scientific knowledge in industrial enterprise, in order to realise wider economic interests. The evolution just confirms industrial enterprises' development.

Industrial enterprises, as well as many other systems, have goals generally defined as survival, growth and development.

The goals of industrial production determine industrial enterprise system, and every change in goals requires changes in industrial enterprise system, through application of chosen technology in production, the choice of capacities and engagement of means of work. The goals of industrial enterprise can direct the industrial enterprise system itself towards a conflicting situation. Realisation of one goal excludes realisation of another goal. It is necessary to define goals of industrial enterprises which will enable significant efficiency of installed capacities and which exclude conflicts between defined goals.

Key words: production systems, production function, product quality, production factors, production process, efficiency of capacities, economics of production, standardisation, quality control, waste and refinement

1. UVOD

Usmjeravati razvojne ciljeve zemalja u tranziciji, znači prije svega temeljno definirati privredno - ekonomski sistem, a u skladu sa karakteristikama savremenog društva na određenom stupnju razvoja.

Razvojne planove ne samo da donose razvijeni nego i apsolutna većina drugih, od najrazvijenih do nedovoljno razvijenih.

Brz i usklađen, a za našu zemlju je značajan samoodrživ razvoj, te određene promjene u strukturi privrede mogu se shvatiti jasno konceptijskim integracijama sa razvijenim i racionalnim korištenjem finansijske snage zemlje, a sa jasno izgrađenom ekonomskom ulogom države.

Budući integracioni procesi neminovno svaku zemlju dovode na određena raskršća, sa jasnim pitanjem, kako u budućnosti uskladiti razvojne ciljeve i raspoložive resurse?

Put u industrijsko društvo, samo je jedan od odgovora na data pitanja. Posebno će biti značajno rangirati buduća industrijska preduzeća po slijedećim atributima industrijske proizvodnje:

1. opšti podaci industrijskog preduzeća i karakter djelatnosti,
2. industrijska proizvodnja i raspoloživi kapaciteti (uska grla i široka mjesta),
3. energetske podaci (instalirana snaga, izvori energije i potrošnja energije),
4. standardizacija i tipizacija (pregled korištenih standarda materijala, alata, tipizirani proizvodi, itd.),
5. kooperacija, licence i patenti (pregled realizirane kooperacije u prethodnom razdoblju po vrsti proizvoda i obimu),
6. ekonomski pokazatelji poslovanja (ostvarena realizacija i cijene korištenja gotovih finalnih proizvoda) i
7. ostvarenje uvoza i izvoza u bilanci zemlje.

Pored ekonomskih, standardi imaju i funkcionalni značaj koji će uistinu industrijskim preduzećima omogućiti integraciju u okviru konkretne privredne grane, odnosno u tim

procesima se stvaraju uslovi za serijsku i masovnu proizvodnju, a samim tim znatno se snižavaju proizvodni troškovi po jedinici proizvoda i omogućuje proizvođačima i potrošačima izbor u odnosu na odabrane standarde.

2. PROIZVODNJA

a) *Pojam proizvodnje.* Proizvodnja je svrsishodna ljudska djelatnost odnosno proces u kojem kombinacijom činilaca proizvodnje (rada i sredstava rada), činioci proizvodnje djeluju na predmete rada u transformaciji predmeta rada u proizvod.

Proizvodnja, odnosno proizvodni procesi odvijaju se u okvirima i po zakonima određenih tehničko - tehnoloških procesa.

Tehničko - tehnološki procesi unapređuju se određenim proizvodnim procesima, a to je konkretan industrijski način proizvodnje koji će proizvodno djelovati na predmete rada radi ostvarivanja proizvodnih ciljeva odnosno obima proizvodnje i kvaliteta proizvoda.

b) *Klasifikacija proizvodnih djelatnosti.* Narodna privreda se sistematizuje u grupe ili grane u skladu sa zahtjevima širih društvenih ciljeva zajednice odnosno prioriternih društvenih ciljeva, a radi izgradnje privrednog sistema.

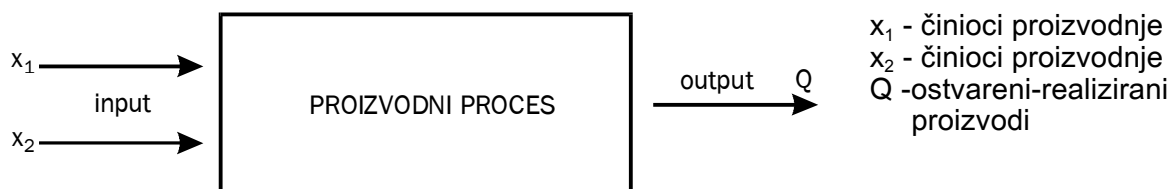
Prethodni društveno - ekonomski odnosi počivali su na podjeli proizvodnje u industriji i rudarstvu na grane, a ukupna privredna djelatnost se dijelila na sektore.¹

3. PROIZVODNA FUNKCIJA

a) *Industrijska proizvodnja.* Sve do industrijske revolucije, studij procesa proizvodnje bio je znatno podređen uticaju klasičnih ekonomskih fenomena i zakona. Dakle, industrijskom revolucijom i podsticajem industrijskoj proizvodnji (primjenom radnog stroja u industriji) nastali su znatno izmjenjeni uslovi u kojima su sredstva rada (parni strojevi) podsticali ne samo industrijsku proizvodnju, nego i proizvodne procese.

Mnogi građanski i marksistički ekonomisti su postavili teorijske osnove za studij proizvodnje. Isti autori su sa različitih ekonomskih aspekata pojašnjavali činioce proizvodnje i u industrijskim uslovima proizvodnje objasnili ekonomski smisao procesa rada i odnose činilaca proizvodnje. Na osnovu izloženog, neophodno je istaći, da je nemoguće potpuno interpretirati proizvodne procese a nepoznavati zakonitosti teorije troškova i teorije cijena kao i istraživanja, naprimjer Schmalenbach - a na području troškova kapaciteta u zavisnosti od stupnja korištenja kapaciteta.

b) *Proizvodni proces.* Proizvodni proces uslovno posmatran kao kombinacija činilaca proizvodnje, odnosno kao proces u kojem su ulazne veličine (činioci proizvodnje), a izlazne veličine su proizvodi.



Slika 1. Proizvodni proces

Proizvodni proces, odnosno proizvodna funkcija Q , definisana je u realnom vremenu kao funkcija činilaca proizvodnje $Q = f(x_1, x_2)$.

¹ Domainko D. (1), str. 12. i 13.

Iskorištenje proizvodnog sistema izražava se promjenom realizovanih proizvoda u odnosnom vremenu.²

$$d_q = \frac{\delta f(x_1, x_2)}{\delta x_1} \cdot dx_1 + \frac{\delta f(x_1, x_2)}{\delta x_2} \cdot dx_2$$

Činioci proizvodnje sudjeluju u određenom omjeru na vezane proizvode proizvodnog procesa. Odnos činilaca proizvodnje određen je kao odnos težinskih činilaca proizvodnje u proizvodu, kako slijedi:

$$dx_1 = \frac{\frac{\delta f(x_1, x_2)}{\delta x_2}}{\frac{\delta f(x_1, x_2)}{\delta x_1}} \cdot dx_2$$

U nekim proizvodnim procesima, istovremeno se realizuje više proizvoda, tada proizvodna funkcija poprima slijedeći analitički izraz:

$$F(q, x) = f(q, q', x_1, x_2, \dots, x_n) = 0$$

gdje je:

- q - gotov proizvod
- q' - gotov proizvod
- x₁ - činilac proizvodnje
- x₂ - činilac proizvodnje
- x_n - činilac proizvodnje

Prema prof. Madžaru, ukupne troškove proizvodnog procesa nužno je iskazati, kao:

$$T^\circ = \pi_1 \cdot x_1 + \pi_2 \cdot x_2 + \dots + b$$

gdje su:

- T[°] - troškovi proizvodnog procesa
- π - cijene činilaca proizvodnje
- b - fiksni troškovi

Ukupni su troškovi proizvodnog procesa u funkciji obima proizvodnje vezanih proizvoda (u koksarama proizvodnja koksa i plina), pa se ukupni troškovi vezanih proizvoda pojavljuju kao inverzna funkcija vrijednosti proizvodnje ili ukupnog prihoda.³

$$T = \varphi(q)$$

c) *Primjena proizvodne funkcije u proizvodnom procesu.* Već u izgradnji proizvodnih sistema, nužno je tehničko - tehnološkom osnovom projekta potpuno definisati kapacitete industrijske proizvodnje vezanih proizvoda sa odnosima težinskih činilaca u proizvodu.

Uzmimo da je potrebno izgraditi jedan proizvodni sistem krutih kugličnih ležajeva, proizvod koji je tipiziran statičkim i dinamičkim značajkama čelika i sivog liva, oznakom 6 204, dimenzije: d = 20, D = 47, b = 14 i r = 1,5.

Sa stanovišta zahtjeva kvaliteta odnosno uticaja veličine presjeka konkretnog proizvoda, neophodno je definisati granice kvaliteta proizvoda, odnosno:

² Chestnut N. (2), str. 140. - 142.

³ Mad`ar Lj. (3) str. 87.

- statička moć nošenja $C_0 = 6,66 \text{ KN i}$
- dinamička moć nošenja $C = 9,80 \text{ KN.}$

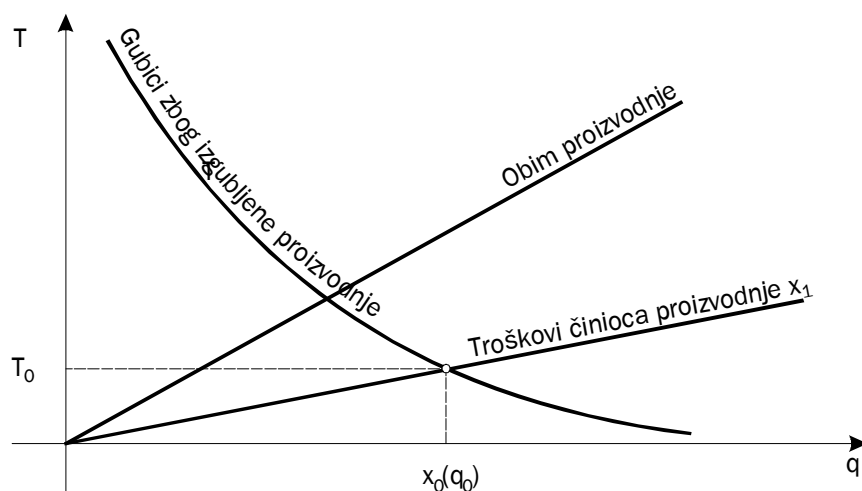
U suprotnom, proizvod nema odgovarajuću kvalitetu, te na tržištu prodaje kupci ne pokazuju interes za kupovinu nakvalitetnih proizvoda.

Složeniji projekti izgradnje proizvodnih sistema odnosno projekti optimizacije proizvodne funkcije koriste odgovarajuće metode programiranja za one proizvodne funkcije koje su analitički definisale funkciju cilja $F(x)$ u skupa ograničenja činilaca proizvodnje, kao što su:

- maksimalna proizvodnja (output) uz zadane troškove činilaca proizvodnje,
- minimalni ukupni troškovi za datu proizvodnju i
- optimalni odnos činilaca proizvodnje u datom proizvodu.

d) *Optimalni odnos faktora proizvodnje.* U opštem slučaju možemo konstatovati da proizvodni proces definišu činiooci proizvodnje, odnosno kombinacijom činilaca proizvodnje i cijena proizvodni proces prate i određeni troškovi proizvodnje. Što su manji utrošci činilaca proizvodnje uz konstantne cijene to su manji i troškovi proizvodnje. U svakom slučaju prekomjerne uštede nekih od činilaca proizvodnje mogu da utiču na smanjenje obima proizvodnje, što ima uticaja na povećanje fiksnih troškova po jedinici proizvoda i povećanje cijene koštanja vezanih proizvoda u odnosu na kalkulatívne cijene.

Dakle, nedovoljna ulaganja jednog činiooca proizvodnje ima za posljedicu nedovoljan angažman preostalih činilaca proizvodnje i nedovoljno korištenje kapaciteta proizvodnog procesa. Obim proizvodnje za odnosni proizvodni ciklus bit će znatno manji nego što su projektovani kapaciteti proizvodnog procesa.⁴



Slika 2. Optimizacija proizvodnje

Unutar činilaca proizvodnje nužno je ostvariti odnose projektovanih težinskih činilaca proizvodnje, a iste težinske odnose činilaca proizvodnje koji sa cijenama čine troškove poslovanja smatramo ekonomski opravdanim.

U takvim primjerima koji su suprotni temeljnim zahtjevima racionalne proizvodnje dužni smo proračunati (iskazati) gubitke izgubljene proizvodnje i dodatnih troškova, odnosno upoređivanjem proračunatih gubitaka i dodatnih troškova koji bi nužno sumirali proračunate gubitke, projektuje se budući proizvodni proces.

⁴ Ga{parevi} V. (4), str. 15.

Prethodni dijagram pokazuje da će se za ostvareni obim proizvodnje q_0 troškovi činilaca proizvodnje $x_1(T_0)$ biti izjednačeni sa gubicima zbog izgubljene proizvodnje, što ukazuje da se ekonomski opravdana proizvodnja nalazi u području $x_0 \leq q_0 < q$.

4. GRANIČNI TROŠKOVI

a) *Pojam graničnih troškova.* Prethodna teorijska razmatranja ukazuju da troškovi proizvodnog procese pokazuju različita ponašanja prema stepenu iskorištenosti kapaciteta. Prema navedenim osobinama troškove proizvodnog procesa možemo podijeliti na fiksne i varijabilne troškove.

Fiksni su troškovi neovisni o stepenu iskorištenosti kapaciteta, ali su prosječni fiksni troškovi sve manji što je veća iskorištenost kapaciteta. Industrijska proizvodnja zapadnih zemalja se odlikuje prije svega velikim investicionim ulaganjima, što je ustvari podupiranje industrijske proizvodnje i izbor tehnologija koje potvrđuju visok stepen iskorištenih kapaciteta. Postindustrijsko društvo je ustvari društvo koje nova sredstva usmjerava u investicije i radi ostvarivanja velike iskorištenosti kapaciteta.

Pošto su kapaciteti jednog industrijskog pogona izgrađeni, nužno je u periodu korištenja kapaciteta analizirati.

- da li su izgrađeni kapaciteti iskorišteni i na kom stepenu i
- za ostvareni obim proizvodnje koliki su varijabilni troškovi poslovanja.

Ako neki pogon industrijske proizvodnje za odnosni obračunski period ima iskorištenost kapaciteta 70 % i za dati obim proizvodnje pokriva fiksne i varijabilne troškove proizvodnje, ali realizovana proizvodnja ne ostvaruje pozitivan finansijski rezultat.

Tada je veoma značajno da radi daljeg povećanja korištenja kapaciteta po slojevima pratimo ponašanje varijabilnih troškova.

Nužno je pratiti troškove po pojedinim slojevima i procjenjivati ih, po Dr Konrad⁵ Mellerowicz "Procjenjivanje troškova po slojevima korištenja kapaciteta je kalkulatивно razmišljanje industrijske proizvodnje."

Granični su troškovi prosječni varijabilni troškovi u posljednjem sloju obima proizvodnje, dok su prosječni varijabilni troškovi prosjek varijabilnih troškova, kumulativno.

$$gt = \frac{\Delta VT}{\Delta q}; \quad vt = \frac{VT}{q}$$

Tabela 1. Slojevitost graničnih troškova

q	VT	VT/q	$\square VT/\square q$	vt
1	2	3	4	5
0	0	0	0	0
3	30	10	10	$10/1 = 10$
6	54	9	8	$(10 + 8)/2 = 9$
9	72	8	6	$(10 + 8 + 6)/3 = 8$
12	96	8	8	$(10 + 8 + 6 + 8)/4 = 8$
15	135	9	13	$(10 + 8 + 6 + 8 + 13)/5 = 9$

⁵Dr Mellerowicz K. (5), str. 207.

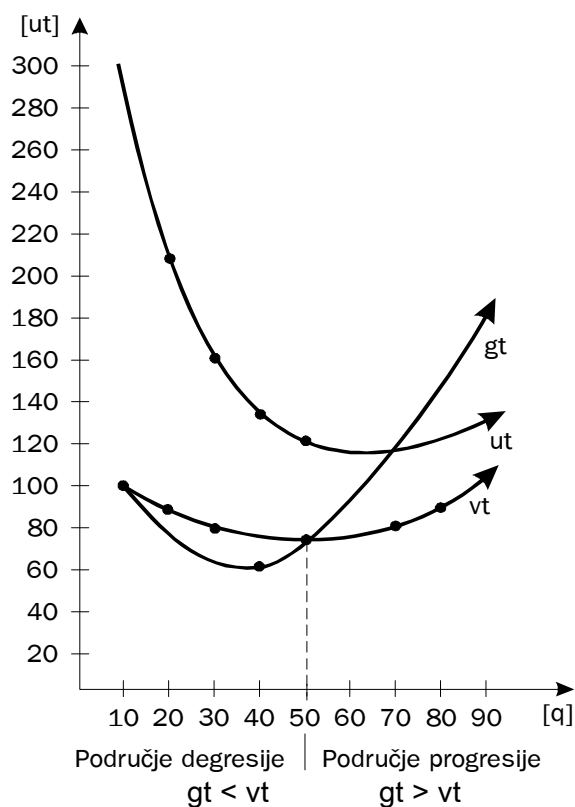
b) *Minimum graničnih troškova.* Granični (diferencijalni) troškovi u intervalu regresije varijabilnih troškova postižu minimum. Zašto se granični troškovi tako ponašaju najuspješnije će interpretirati slijedeći primjer.

Tabela 2. Minimum graničnih troškova

q	vt	VT	gt=ΔVT/Δq	FT	UT	ut=UT/q
1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	--	2400	2400	∞
10	100	1000	100	2400	3400	340
20	90	1800	80	2400	4200	210
30	80	2400	60	2400	4800	160
40	75	3000	60	2400	5400	135
50	75	3750	75	2400	6150	123
60	78	4680	93	2400	7580	118
70	81	5670	99	2400	8070	115
80	90	7200	153	2400	9600	120
90	100	9000	180	2400	11400	127

Navedeni primjer pokazuje da granični troškovi (gt) u odnosu na (vt) i (ut) ima minimum a sloju (30 -- 40) i da minimum graničnih troškova kao "signalno zvono" obavještava analitičare troškova da se u varijabilnim troškovima pojavljuje snažan uticaj regresivne komponente.

Granični trošak dolazi na minimum prije varijabilnih (vt) i ukupnih troškova (ut) iz razloga što su granični troškovi sposobni reagovati na prestanak komponente regresije uticajem i progresivno varijabilnih troškova. Odmah poslije minimuma graničnih troškova u sloju (40 - 50) varijabilni troškovi imaju minimum, i to tada, kada se izjednače regresivno - varijabilne i progresivno - varijabilne komponente varijabilnih troškova.



Slika 3. Dinamika graničnih troškova

5. MAKSIMALAN, MINIMALAN I OPTIMALAN OBIM PROIZVODNJE

a) *Odnos prinosa i uloga.* U načelu, obim proizvodnje ovisi o veličini uloženi faktora proizvodnje.

Povećanje obima proizvodnje realizuje se multipukacijom faktora proizvodnje, a to je onaj odnos koji u opštem slučaju odgovara stanju idealne zasićenosti činilaca proizvodnje.

U nekim proizvodnim procesima kvalitet proizvoda se može povećati povećanjem uloga činilaca proizvodnje. U takvim primjerima dodatni troškovi povećanog uloga činilaca proizvodnje djeluju na ekonomska ograničenja odnosno na gornje granice obima proizvodnje.

Dakle, svako narušavanje idealne zasićenosti dovodi proizvodnju u neracionalnost i uzrok je različitih gubitaka u proizvodnji.

b) *Gubici u proizvodnji.* Ulozi činilaca proizvodnje uvijek su veći od onih koji su sadržani u gotovom proizvodu.

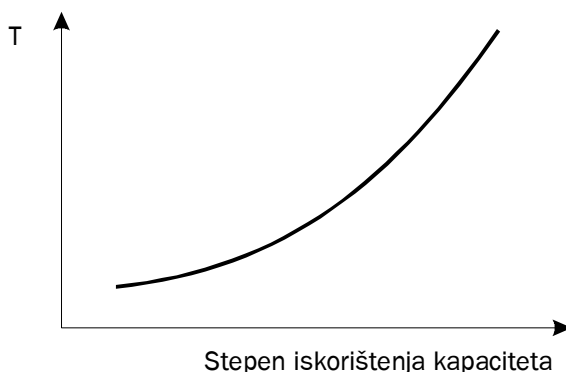
Gubici materijala i energije, rada i vremena su u procesu proizvodnje zakoniti kao rezultat prirodnih zakona ili pak posljedica nesavršenih proizvodnih procesa.

c) *Prirodna i tehnička ograničenja.* Svi su činioци proizvodnje u prirodi ograničeni. Često se u proizvodnom procesu ograničeni i kapaciteti sredstava za proizvodnju, i to ne samo po broju nego i po nekim ostalim proizvodnim performansama.

Time što su ograničeni činioци proizvodnje, ograničena je i proizvodnja. Ipak, napori mnogih industrijskih razvijenih zemalja su usmjereni ka očuvanju postojećeg nivoa proizvodnje i smanjenja uloga činilaca proizvodnje na jedinicu proizvoda.

S tim u vezi nastaju dodatni troškovi proizvodnje koji se svjesno prihvataju radi produženja djelovanja prirodnih resursa, kao što su naprimjer rudna bogatstva.

Ti se troškovi povećavaju po eksponencijalnoj krivoj i čini se kao gornja granica iskorištenja kapaciteta koja je uvijek manja od projektovanih tehničkih vrijednosti.

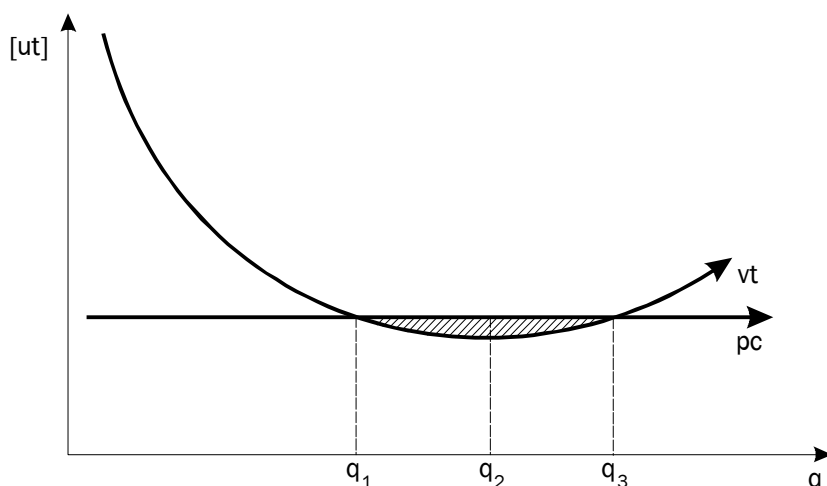


Slika 4. Troškovi iskorištenja kapaciteta

d) *Ekonomska ograničenja.* Ekonomska ograničenja djeluju na gornje granice obima proizvodnje isključujući ograničenja plasmana i rentabilnosti proizvodnje.

(1) U uslovima slobodnog tržišta neophodno je sagledati posljedice takve poslovne politike jednog industrijskog preduzeća koje se opredijelilo da proizvodi i one količine proizvoda koje je nemoguće plasirati.

Kažemo da je funkcija veća od mogućeg plasmana, takva proizvodnja je rizična, a plasman industrijskih proizvoda je ograničen maksimumom obima proizvodnje.



Ekonomski opravdana proizvodnja se nalazi u zonama proizvodnje $q_1 - q_3$, a maksimalna dobit ostvaruje se u zoni q_2 .

Slika 5. Ekonomičnost obima proizvodnje

Dobit ($d(q)$) smatramo razlikom između vrijednosti proizvodnje ($p \cdot q$) i troškova proizvodnje $f(q)$.

$$d(q) = p \cdot q - f(q)$$

6. KVALITET PROIZVODNJE

Kvalitetom ukazujemo na svojstva koja posjeduje dati proizvod. Na slobodnom tržištu ili u potrošnji kvalitetom utvrđujemo odnos svojstava što ga posjeduje ispitivani proizvod prema veličini tih svojstava u apsolutnom smislu.

U današnjim uslovima proizvodnje, svojstva koja nužno posjeduju proizvodi propisani su standardima.

Kvalitetu proizvoda industrijske proizvodnje nužno je shvatiti kao dio poslovne politike prema kojoj se uvažava značajan uticaj slobodnog tržišta da cijenom i kvalitetom proizvoda prihvata date proizvode na tržištu potrošnje.

Sa stajališta današnjeg shvatanja kvalitetnog izradka nužno je shvatiti da zadani proizvod sadrži kvalitet koji je definisan konstrukcijom i tehničko - tehnološkim postupcima proizvodnog procesa u izradi kvalitetnog izradka.

Nedopušteno je svako odstupanje kvalitete izradka izvan tolerancije kvaliteta. Proizvod koji sadrži standardizirane osobine izvan tolerancije propisane kvalitetom je nekvalitetan. Propisi o kvalitetu imaju javni značaj, a posebno, ako propise o kvalitetu prihvate državni organi. Tada se kvalitet tih proizvoda određuje zakonom.

Proizvođač treba da garantuje potrošaču kvalitet proizvoda. On se po pravilu obavezuje da će njegov proizvod sadržavati osobine utvrđene standardima tog proizvoda. Odnosi između proizvođača i potrošača su slobodni i mogu se međusobno pozivati na ponudu, ugovor ili pak kvalitet koji je određen uzansama i običajnim pravom u prometu te vrste proizvoda.

Industrijski procesi, ma kako usavršavani projektima izgradnje industrijskih postrojenja, ne mogu u produkciji postići apsolutnu podudarnost kvaliteta ostvarenih proizvoda (proizvodnje) i zadanog kvaliteta. Iz navedenih razloga, predviđena su odstupanja od zadane kvalitete, ta se odstupanja nazivaju tolerancije.

Tolerancijama se u proizvodnom procesu interno propisuju maksimalno moguća odstupanja od zadane kvalitete.

b) *Škart i dorada*. Proizvodi koji poprimaju osobine kvaliteta izvan tolerancije nazivamo škart ili dorada proizvoda. Škart ili dorada izradka nastaju nepažnjom neposredno angažovanog rada ili pak zbog nepridržavanja propisanog kvaliteta za inpute proizvodnog procesa.

Ponekad se za planiranu industrijsku proizvodnju toleriše određen udio škarta i dorade pa je tada za datu proizvodnju neophodno povećati normative repro-materijala i normative vremena.

c) *Pojam standardizacije*. Standardizacija je skup mjera za izgradnju, provođenje, kontrolu i usavršavanje standarda.

Standard je konkretno rješenje kojim se definišu karakteristike standardiziranog proizvoda. Za standard kažemo da je rješenje, a standardizacija je postupak kojim se uređuje - odnosni sandard.

Standardom materijala određuje se tehničko - tehnološki postupak proizvodnje u proizvodnom procesu korištenja inputa, a zatim i ostale karakteristike inputa, kao što su dozvoljena odstupanja od standarda, dozvoljeni škart i dorada , učinci proizvodnog procesa itd.

Standardizirani tehničko - tehnološki postupak definiše strojeve, alate i ostala pomoćna sredstva rada, kojim tehnološkim slijedom, a zatim normativima definiše kvalitet i vrijeme trajanja proizvodnog procesa.

Domainko⁶ ukazuje na istorijske pretpostavke razvoja standardizacije koja je u svakom slučaju jedan od preduslova serijske industrijske proizvodnje, te da je standardizacija bliska proizvođačkom i potrošačkom duhu čovjeka.

Tokom Francuske revolucije standardiziran je format papira na format A4 (210 x 298) mm, a zatim je standardizirana širina željezničkog kolosjeka, čime je standard dobio ne samo nacionalni nego i internacionalni značaj.

Danas je više nego ikada za nerazvijene zemlje značajno da prihvate internacionalne standarde kojima bi se donekle uključili u međunarodnu razmjenu.

Ističemo da je još 1928. godine osnovan - International Federation of the National Standard Association, u cilju primjene i razvoja internacionalnih standarda i uticaja na međunarodnu razmjenu.

d) *Kontrola kvaliteta - proizvoda*. Kontrola proizvoda je proces kojim proizvođači sa velikom odgovornošću utvrđuju da proizvod odgovara opštim standardima ili zahtjevima koje je kupac ugovorio.

Mnogi autori smatraju da kontrola proizvoda nije posljednja faza proizvodnje, nego da je sastavni dio proizvodnog procesa, ali u pogledu sveukupnih operacija izrade, kontrola kvaliteta je ipak posljednja proizvodna faza.

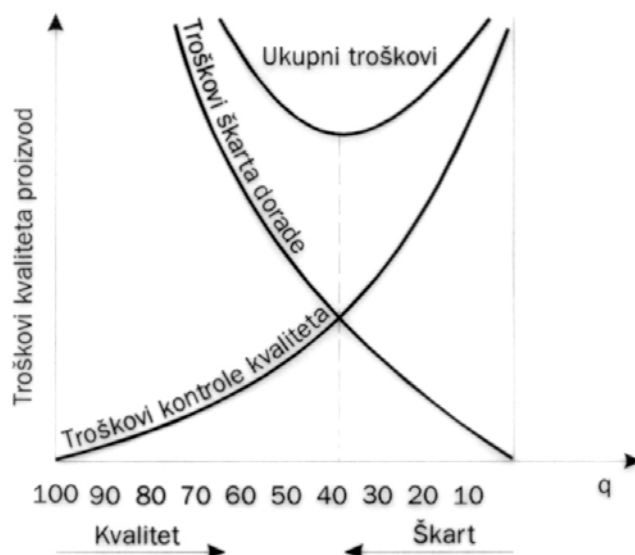
Preventivna kontrola polazi od znatno širih zahtjeva od pukog zahtjeva da se utvrdi da li proizvod odgovara zahtjevima konstruktivnog rješenja. Preventivna kontrola, uključuje i zahtjeve da se spriječe eventualne štete (pojava škarta i dorade) u toku proizvodnog procesa ili pak pojava škarta i dorade da se svedu u razumne granice podnošljivih dodatnih troškova.

Stoga je nužno, preventivnom kontrolom obuhvatati sve činioce proizvodnog procesa, tj. tehničko - tehnološku dokumentaciju, materijal, sredstva za rad i kontrola već izrađenih dijelova proizvoda.

⁶ Domainko D. (6), str. 28. - 32.

Ostvarivanje efekta kontrole odnosno sprečavanje škarta i dorade izratka zahtjeva od industrijskih preduzeća odgovarajuće troškove kontrole koji su u načelu veći što je kontrola obuhvatnija.

Opšta načela ekonomičnosti predstavlja odnos efekta kontrole, tj. sprečavanje šteta koje bi inače nastale nedjelovanjem preventivne kontrole i troškova kontrole kvaliteta. Vjerujemo da povećanjem kontrolnih postupaka opadaju štete odnosno smanjuje se eventualna pojava škarta i dorade, a povećava iscrpak kvalitetnih proizvoda.⁷



Slika 6. Ekonomičnost kontrole kvaliteta

7. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Nedovoljno razvijene i zemlje u tranziciji imaju sliku vlastite budućnosti prema razvijenim. Ali i pored jasnih integracionih procesa, ekonomski razvijene zemlje sve buduće ciljeve ekonomskog razvoja realizuju na zajedničkom tržištu.

Brojni su primjeri za ove teze. Ekonomski razvijene zemlje na zajedničkom tržištu testiraju ne samo kvalitet vlastitih proizvoda nego zemljama u razvoju nameću odgovarajuće standarde radi očuvanja obima i kvaliteta proizvoda.

Jedan od argumenata je svakako, da su zahtjevi standardizacije (normiranje industrijske proizvodnje), koja ustvari na jednom tržištu zahtjevima ponude i potražnje instrumentima slobodnog tržišta diktira sve vidove racionalne proizvodnje i potražnje.

Standardizacija je dakle nastala kao prirodan slijed industrijske proizvodnje i otvorenog tržišta, a istovremeno je bitan preduslov mnogih intergracionih procesa ugovorenih tržišta.

Svakoj industrijskoj proizvodnji prethode oštri zahtjevi tržišta ponude i tražnje koji se postavljaju kao zahtjevi:

- detaljna podjela rada industrijskih preduzeća,
- eksponencijalna ponuda novih proizvoda na tržištu,
- nužna primjena brojnih naučno - tehničkih dostignuća,

⁷ Popović Ž. (7), str. 440. - 491.

- zahtjevi jedinstvenog mjernog sistema,
- intenzivna međunarodna robna razmjena,
- industrijska kooperacija i
- ostali zahtjevi ekonomsko - tehničkog značaja.

Budućnost mnogih zemalja svakako je uslovljena tehničko - tehnološkim progresom, odnosno ekonomskom ulogom države da investicijama ostvari bitne preduoslove za ostvarenje novoizgrađenih industrijskih preduzeća (novi kapaciteti) koji tržištu isporučuju nove proizvode ili pak usavršavaju stare proizvode prema zahtjevima tržišta.

8. LITERATURA

- /1/ Domainko D.: Ekonomika i organizacija industrijskih preduzeća, v. izd. Narodne novine, Zagreb 1972.
- /2/ Chestnut H.: Systems Engineering Methods, izd. J. Wiley & Sons inc., New - York 1967.
- /3/ Madžar Lj.: Optimizacija u teoriji proizvodnje i privrednog rasta, izd. Savremena administracija, beograd 1973.
- /4/ Gašparević V.: Ekonomika industrijske proizvodnje, izd. Informator, Zagreb, 1975.
- /5/ Mellerowitcz K.: Kosten und Kostenrechnung I, 3. Izdanje W. de Gruyter & Co., Berlin, 1957.
- /6/ Domainko D.: Osnovi organizacije proizvodnje u industrijskim preduzećima, izd. Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb 1949.
- /7/ Popović Ž.: Ekonomska analiza poslovanja, drugo izdanje, Informator, Zagreb, 1983.
- /8/ Dešić V.: Organizacija i ekonomika proizvodnje, treće izdanje, Mašinski fakultet Beograd, 1971.