

Dio 2:Ulaganja u reprodukciju

Prof. dr Jasmina Četković



Nosioci utroška faktora proizvodnje

- Novi proizvodi i društveno-korisne usluge su svrha i cilj proizvodnog trošenja faktora proizvodnje, pa su oni i **nosioci utroška**.
- Na ***tehnološkim radnim mjestima*** za najveći broj utroška faktora proizvodnje **mogu** se odrediti nosioci utroška. To se odnosi na utroške materijala za izradu, pomoćni materijal za izradu i utroške radne snage izrade. Međutim, na tehnološkim radnim mjestima se troše i faktori proizvodnje koji se ne mogu direktno vezati za nosioce, kao na primjer, trošenje mašina, alata, energije, materijala za održavanje pogona i sl. Za njih se u trenutku nastanka utroška ne mogu odrediti nosioci utroška.
- U ***pripremnoj i završnoj fazi*** proizvoda (tehnička priprema, kontrola kvaliteta, pakovanje, ekspedicija i sl.) za jedan određeni broj utroška faktora proizvodnje mogu se odrediti nosioci, dok je za određene utroške to nemoguće uraditi.

- Na ***ostalim režijskim radnim mestima*** ne postoji funkcionalna veza između utrošaka faktora proizvodnje na tim radnim mjestima i proizvoda koji su ih uzrokovali.

Na ovim radnim mjestima ne može se uspostaviti direktna veza između utrošaka i nosilaca. Prenošnje režijskih utrošaka na proizvode koji su ih uzrokovali vrši se po određenom kriterijumu za raspodjelu, odnosno ključu za raspodjelu.

Kao kriterijum može se koristiti količina proizvedenih proizvoda, norma časovi rada izrade, mašinski časovi rada i dr. Odabrani kriterijum trebalo bi da što realnije odražava (izražava) stvarnu potrošnju faktora po proizvodima. Međutim, raspodjela utrošaka po odabranom ključu uvijek znači samo pretpostavljene a ne realno utrđene utroške po proizvodima.

Kombinacija faktora proizvodnje

- Proizvodnja bilo kojeg proizvoda može se vršiti različitim kombinacijama faktora proizvodnje.
- **Funkcija proizvodnje** prikazuje odnos između maksimalne proizvodnje i faktora proizvodnje koji su potrebni da bi se ta proizvodnja ostvarila, uz dati nivo tehnoloških faktora.

Maksimalna proizvodnja (output) se postiže različitim kombinacijama faktora ulaganja (inputa).

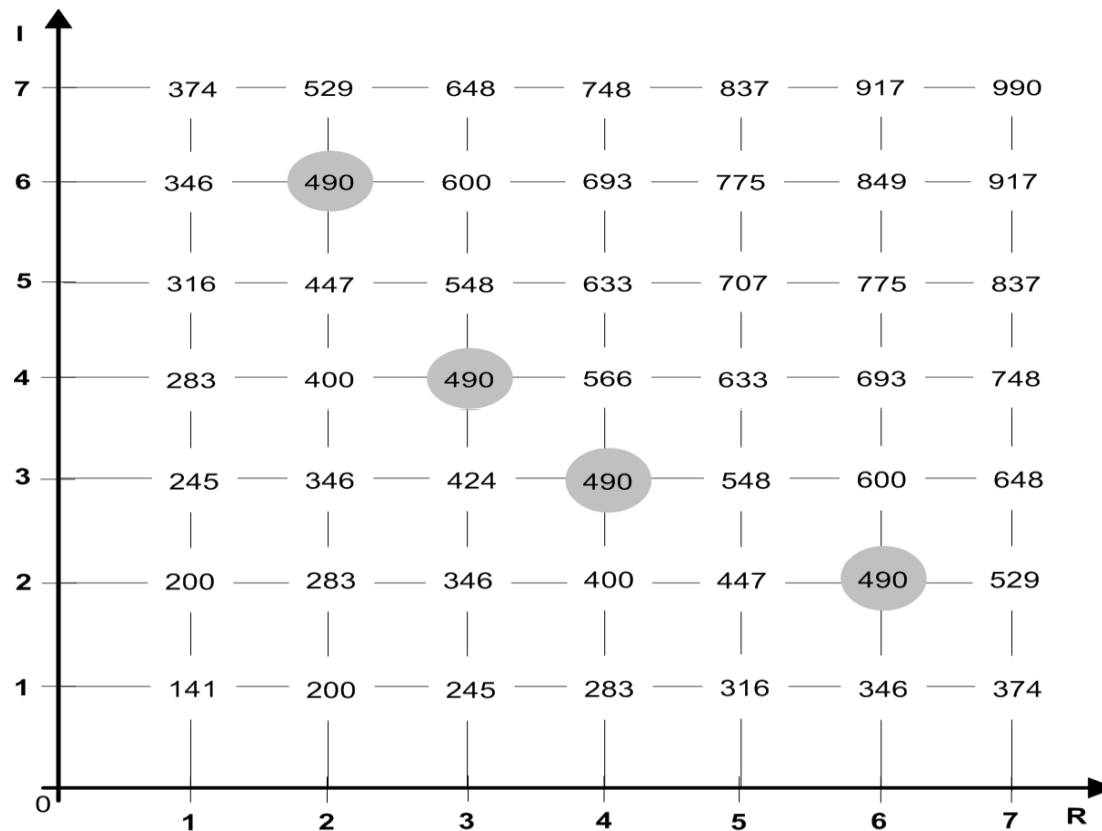
Izbor određene kombinacije faktora, sa stanovišta proizvodne efikasnosti, zavisi od nivoa troškova po jedinici proizvoda.

- Radi određivanja maksimalne proizvodnje, pri datim proizvodnim faktorima, može poslužiti i poseban oblik **Cobb-Douglasove proizvodne funkcije**, koja analitički glasi:

$$Q = 100 \sqrt{2} \times \text{faktori ulaganja}$$

- Primjer:
Pretpostavimo da preduzeće nastoji proizvesti 490 jedinica proizvoda. Planirani obim se ostvaruje uz različitu kombinaciju proizvodnih faktora: rada i sredstava za rad. Kombinacijom proizvodnih faktora, primjenom Cobb-Douglasove proizvodne funkcije imamo oblik:

$$Q = 100 \sqrt{2} \times I \times R, \text{ slijedi:}$$



Proizvodna funkcija s varijabilnim kombinacijama sredstava za rad i rada

- Tabela ukazuje da je obim proizvodnje od 490 jedinica ostvariv s više kombinacija faktora proizvodnje.

Oznaka kombinacije	Količina faktora I	Količina faktora R	Troškovi $C_i=210$; $C_r=84$
A	6	2	1.428
B	4	3	1.092
C	3	4	966
D	2	6	924

- Sa stanovišta tehnologije proizvodnje, potpuno je svejedno koja će se kombinacija (A, B, C ili D) faktora primijeniti na traženi obim. Međutim, s **ekonomskog stanovišta** bitno je ostvariti proizvodnju uz minimalne troškove po jedinici proizvoda. Stoga je potrebno uključiti u analizu i nabavne cijene faktora.
- Ako je cijena rada 84 eura, a cijena sredstava za rad 210 eura, tada je **najpovoljnija kombinacija D**. Ona zahtijeva dvije jedinice sredstava za rad i šest jedinica rada, uzrokujući najniže troškove, odnosno **924 eura**.
- U slučaju promjene nabavne cijene faktora, promijenit će se i troškovi pojedinih kombinacija ulaganja.

- Optimalna kombinacija faktora proizvodnje je ona pri kojoj se planirani obim postiže uz najniže troškove. **Uslovi minimiziranja troškova proizvodnje** su:

Uslov 1: Odnos graničnih proizvoda (bilo koja dva faktora proizvodnje) mora biti jednak odnosu njihovih tržišnih cijena:

$$\frac{\text{Granični proizvod rada}}{\text{Granični proizvod sred. za rad}} = \frac{\text{Cijena jedinice rada}}{\text{Cijena jedinice sred. za rad}}$$

$$\frac{\Delta Q_r}{\Delta Q_i} = \frac{C_{qr}}{C_{qi}}$$

Uslov 2: Granični proizvod po posljednjoj novčanoj jedinici, koja se izvodi iz izdatka (granični prihod konkretnog faktora), treba da je isti za svaki faktor proizvodnje:

$$\frac{\text{Granični proizvod rada}}{\text{Cijena jedinice rada}} = \frac{\text{Granični proizvod predmeta rada}}{\text{Cijena jedinice predmeta rada}}$$

$$\frac{\text{Granični proizvod sred. za rad}}{\text{Cijena jedinice sred. za rad}} = \frac{\Delta C_r}{C_{qr}} = \frac{\Delta C_m}{C_{qm}} = \frac{\Delta C_i}{C_{qi}}$$



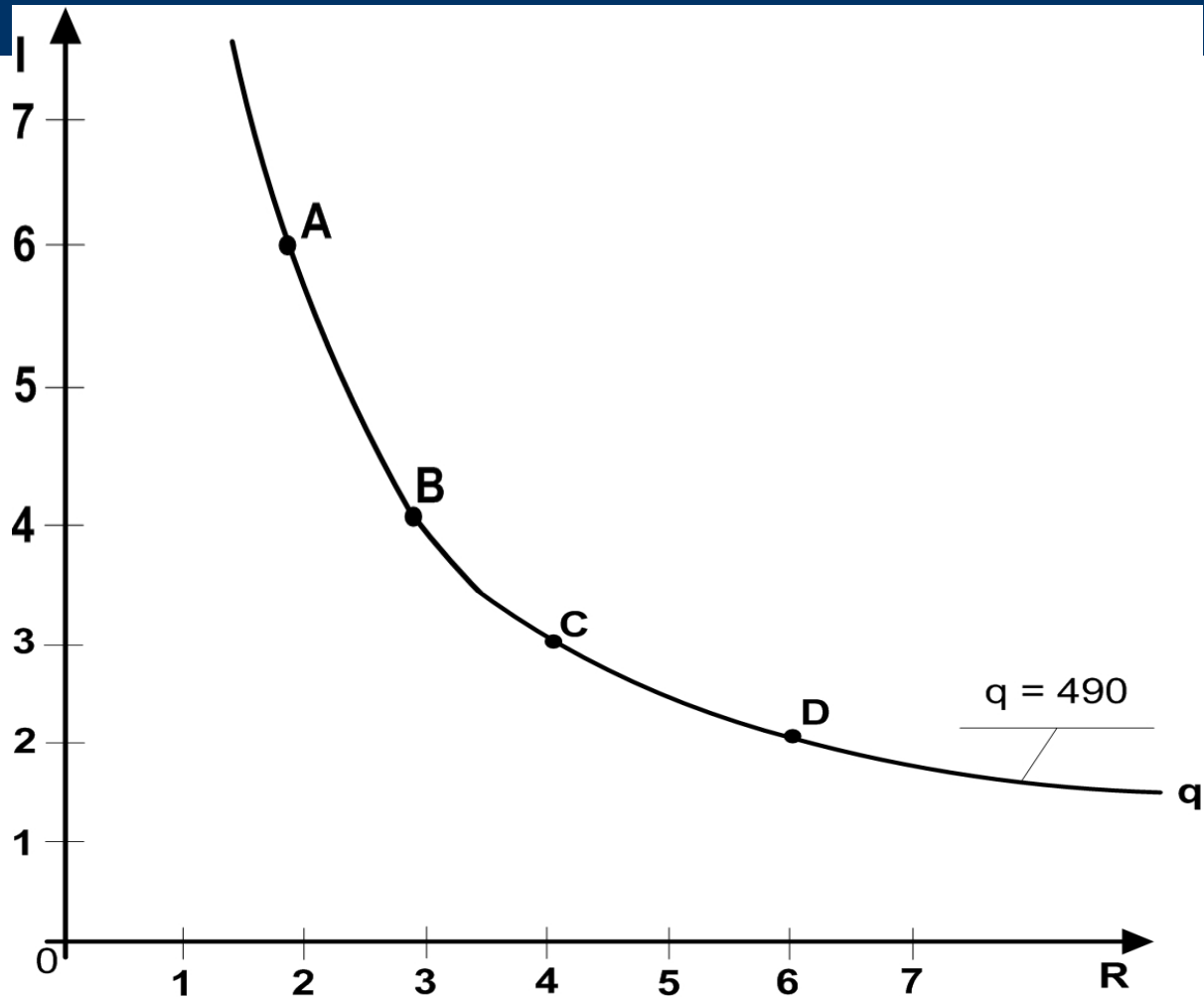
Preduzeće ostvaruje max ukupnu dobit kada posljednja dodatna jedinica proizvodnog faktora pridonosi rastu ukupnog prihoda **za iznos koji je jednak troškovima proizvodnje posljednje jedinice proizvoda.**

Ukupna dobit je maksimalna, s obzirom da se **više ne može povećati realizacijom dodatne količine proizvoda.**

Kriva jednakog proizvoda i kriva jednakih troškova

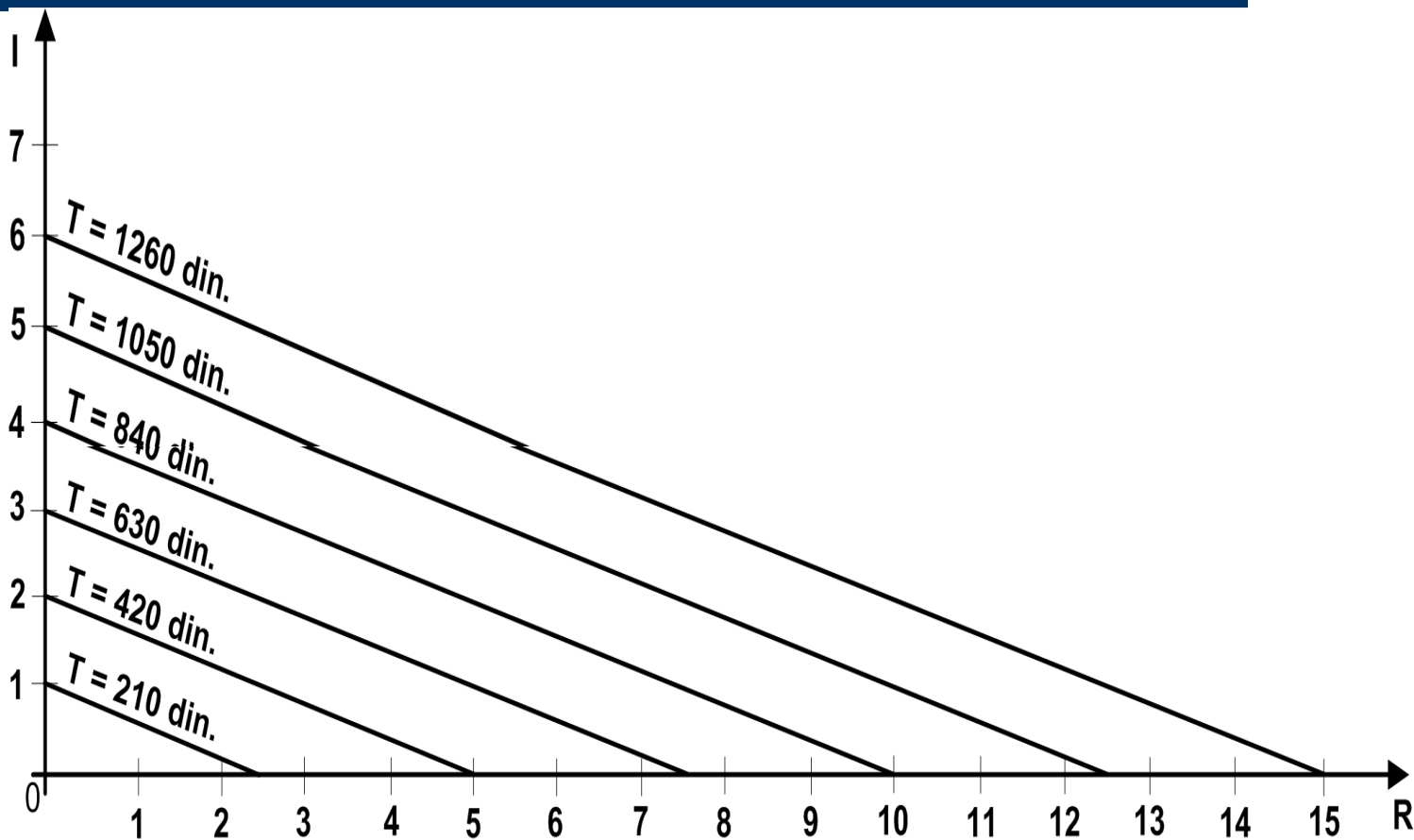
- ***Kriva jednakog proizvoda*** se može prikazati dijagramom, korišćenjem podataka iz tabele (slajd br. 8), za traženi obim proizvodnje, spajanjem tačaka različitih kombinacija faktora proizvodnje kojima se ostvaruje njen obim.
- Naredna slika prikazuje različite kombinacije sredstava za rad i radne snage kojima se ostvaruje proizvodnja 490 jedinica.

Kriva jednakog proizvoda



- Na krivoj jednakog proizvoda, u bilo kojoj tački, mogu se odrediti ukupni troškovi, pri datim nabavnim cijenama faktora proizvodnje. **Kriva jednakih troškova** spaja količine faktora proizvodnje koji uzrokuju iste troškove. Krive imaju negativan nagib, određen odnosom cijene sredstava za rad i cijene radne snage (210 eura : 84 eura.), pretpostavljajući da su cijene faktora proizvodnje konstantne.
- Naredna slika ilustruje krive jednakih troškova. Sve linije jednakih troškova su prave s negativnim nagibom i paralelne, uz pretpostavku da se svaki faktor proizvodnje može nabaviti u potrebnim količinama po konstantnim cijenama. Aritmetička vrijednost nagiba iznosi 2,5, a odgovara odnosu cijena dva posmatrana faktora ($210 : 84 = 2,5$).

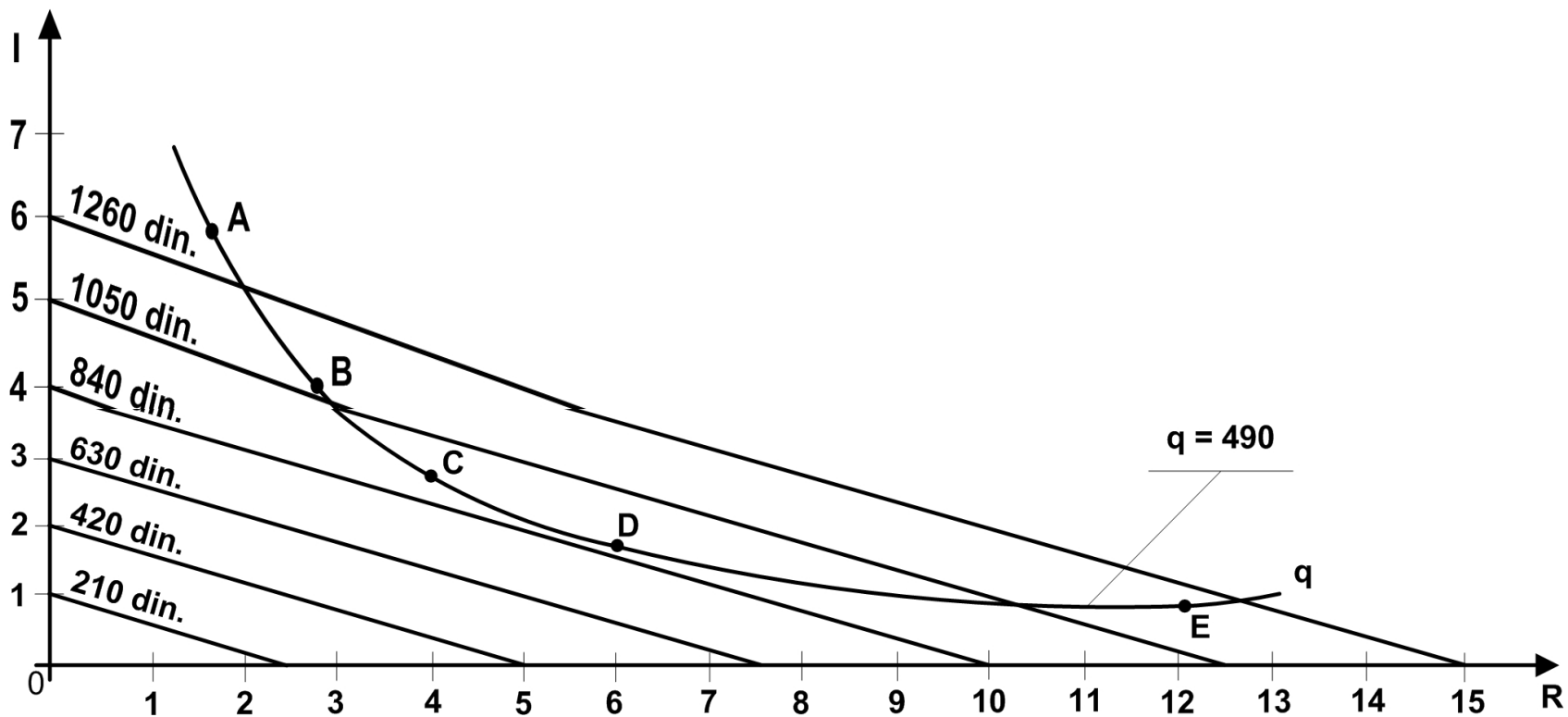
Krive jednakih troškova



- Kombinacija faktora proizvodnje koja minimizira troškove grafički se određuje ako se na grafikon krive jednakih troškova projektuje kriva jednakog proizvoda. Na krivoj jednakog proizvoda prelazi se s više na nižu krivu troškova sve dok se ne dostigne minimalna kriva troškova.

U **tački D** kriva jednakog proizvoda dostiže **najnižu krivu jednakih troškova**, te ona predstavlja **kombinaciju faktora proizvodnje s najnižim troškovima**.

Kombinacija krive jednakog proizvoda i jednakih troškova



2. Utrošci materijala

Pojam i klasifikacija utrošaka materijala

- **Utrošci materijala** predstavljaju *naturalno izraženo trošenje materijala* nastalo radi proizvodnje nove upotrebne vrijednosti. U najširem smislu, to je trošenje predmeta rada u proizvodnji i prenošenje, odnosno stvaranje nove upotrebne vrijednosti.
- Sa stanovišta karakteristika i faktora koji uslovljavaju trošenje pojedinih vrsta materijala na određenim radnim mjestima, utrošci materijala se grupišu na sljedeći način:
 1. Utrošci materijala za izradu,
 2. Utrošci pomoćnog materijala,
 3. Utrošci energije,
 4. Utrošci režijskog materijala

Utrošci materijala za izradu

- Utrošci materijala za izradu podrazumijevaju trošenje materijala koji svojom supstancom ulazi u novi proizvod.
- Količina utrošaka materijala za izradu po jedinici proizvoda je fiksna, a u masi ima proporcionalan karakter u odnosu na promjene obima proizvodnje.
- Na ovakvu dinamiku utrošaka materijala za izradu utiču:
 - karakteristike proizvoda,
 - odabrani tehnološki procesi,
 - primijenjena sredstva za rad i korišćen materijal i
 - uslovi rada.

Utrošci pomoćnog materijala

- Utrošci pomoćnog materijala, predstavljajući trošenje predmeta rada, ne moraju svojom supstancom ulaziti u novi proizvod. Funkcija pomoćnog materijala u proizvodnji jeste da potpomaže odvijanje tehnološkog procesa ili da na nekoj sirovini proizvede određenu promjenu.
- Utrošci pomoćnog materijala su u direktnoj proporciji s ostvarenim obimom proizvodnje, a fiksni po jedinici proizvoda.
- Razlike između materijala za izradu i pomoćnog materijala nestaju otpočinjanjem procesa proizvodnje, jer se od tog trenutaka više nijedan upotrijebljeni predmet rada ne javlja u svojoj prvobitnoj supstanci.
- Količinu utrošaka pomoćnog materijala određuju faktori koji determinišu i potrošnju materijala za izradu određenog proizvoda.

Utrošci energije

- Utrošci energije predstavljaju trošenje prirodnih energetske izvora u reprodukciji. Korišćenjem energije raste proizvodna snaga rada, a to omogućuje veću proizvodnu efikasnost. Sa stanovišta namjene, energija može biti: pogonska i tehnološka.

Utrošci pogonske energije omogućuju realizaciju tehnološkog procesa (na primer, energija za pokretanje mašina, uređaja i sl). Visina utroška pogonske energije zavisi, osim faktora koji uslovljavaju utroške materijala izrade, i od stepena tehnološke opremljenosti preduzeća. Preduzeća s visokom tehnološkom opremljenošću imaju velik utrošak pogonske energije, ali manji utrošak radne snage. Obrnuto je kod preduzeća niske tehnološke opremljenosti.

Utrošci tehnološke energije podrazumijevaju direktno trošenje energije (npr. troškovi koksa u livnicama) i utroške indirektno tehnološke energije radi obezbeđivanja uslova rada (zagrijavanje, osvetljenje prostorija i sl).

U odnosu na dinamiku obima proizvodnje, utrošci pogonske i direktne tehnološke energije imaju proporcionalan karakter ili ispoljavaju tendenciju ka proporcionalnosti. Utrošci indirektno tehnološke energije su fiksnog karaktera u odnosu na dinamiku obima.

Utrošci režijskog materijala

Utrošci režijskog materijala, u odnosu na dinamiku obima proizvodnje, mogu biti:

- 1) utrošci režijskog materijala proporcionalnog karaktera,
- 2) utrošci režijskog materijala relativno fiksnog karaktera,
- 3) utrošci materijala fiksnog karaktera.

(1) Utroške **režijskog materijala proporcionalnog karaktera** čine utrošci materijala koji nisu neposredno vezani za tehnološki proces. Javljaju se na završnim radnim mjestima i imaju istu dinamiku kao i obim proizvodnje. Na primjer, utrošci ambalaže, utrošci materijala vezani za pakovanje i otpremu proizvoda i sl.

(2) Utrošci **režijskog materijala relativno fiksnog karaktera** nastaju u pripreмноj i završnoj fazi proizvodnje i u vezi su s organizacijom rada na tehnološkim radnim mestima. Ovi utrošci se mijenjaju s promjenom obima proizvodnje, ali ne proporcionalno, zato što nisu direktno uslovljeni obimom proizvodnje nego organizacijom proizvodnje konkretnog proizvoda. Veličinu utrošaka određuju: tehnološki proces, karakteristike primijenjenih sredstava za rad, uslovi rada, vidovi organizacije rada i nivo organizacije.

(3) Utrošci **režijskog materijala fiksnog karaktera** nezavisni su u odnosu na dinamiku obima proizvodnje. To su utrošci materijala pri konstrukciji proizvoda, utrošci materijala u razradi tehnološke recepture, utrošci kancelarijskog materijala i sl.

Dio 2:Ulaganja u reprodukciju

Prof. dr Jasmina Četković



Stvarni utrošci materijala

- Na količinu stvarnog utroška materijala utiču objektivni (tehnički faktori) i organizacioni (subjektivni) faktori.
- **Objektivno uslovljeni ili potrebni utrošci materijala** podrazumijevaju utvrđene normative materijala koji su uslov nastanka novih proizvoda. To je, istovremeno, minimalno trošenje materijala, jer smanjenje utroška materijala ispod objektivnog nivoa, može usloviti izostanak proizvoda ili nastanak „defektnog“ proizvoda. Objektivno uslovljeni utrošci materijala, u praksi, nazivaju se normativom materijala.
- **Organizaciono uslovljeni utrošci materijala** predstavljaju suvišno trošenje materijala pod uticajem subjektivnih (organizacionih) faktora. Ovi utrošci nisu uslov za proizvodnju određenog proizvoda (povećan otpad i rastur materijala, zbog neadekvatnog rukovanja ili transporta, škart poluproizvoda, kalo materijala, neracionalno trošenje, odnosno rasipanje režijskog materijala i drugi oblici povećanog trošenja).

- Zbir objektivnih i organizacionih utrošaka materijala predstavlja **stvarne utroške materijala:**

$$M = M + m$$

M – stvarni utrošci materijala

M – objektivni, potrebni utrošci materijala

m – organizaciono uslovljeni utrošci materijala

3. Utrošci sredstava za rad

Pojam i klasifikacija utrošaka sredstava za rad

- **Sredstva za rad** su instrumenti ili oruđa koja proizvođač koristi u proizvodnji. Klasifikacija sredstava za rad, prema njihovim funkcionalnim karakteristikama, jeste:
 - 1) mašine (sredstva kojima se izvršavaju mehaničke operacije);
 - 2) postrojenja (instalacije u kojima se obavlja tehnološki proces);
 - 3) uređaji (djelovi opreme);
 - 4) zgrade (građevinski objekti);
 - 5) alati (sredstva za ručne ili mašinske operacije);
 - 6) inventar (oprema na netehnološkim mjestima).
- **Utrošci sredstava za rad** podrazumijevaju njihovo fizičko-naturalno izraženo trošenje.
- Specifičnost trošenja ovih sredstava jeste u tome što se ona ne utroše u potpunosti u toku jednog proizvodnog ciklusa, nego mogu da se koriste godinama. Odnosno, sredstva za rad se troše samo djelimično u jednom ciklusu proizvodnje.

Pojavni oblici utroška sredstava za rad i njihove karakteristike

- **Stvarne utroške sredstava za rad** čine objektivni – standardni (I) i organizaciono uslovljeni utrošci (i):

$$I = I + i$$

Standardni utrošci sredstava za rad su dio stvarnih utroška, uzrokovani uticajem objektivnih faktora, a utvrđuju se na osnovu:

- 1) fizičkog trošenja (habanja) ili
- 2) fizičkog starenja sredstava za rad.

U prvom slučaju, prevaga je data fizičkom trošenju, koje se javlja samo kada je sredstvo u upotrebi.

U drugom slučaju, pretpostavka je da je vijek trajanja sredstava za rad uslovljen habanjem pri radu duži od stvarnog vijeka trajanja uslovljenog ostalim faktorima.

Amortizacija sredstava za rad

- Usljed specifičnosti trošenja sredstava za rad **utrošak sredstava je kvantitativno neodrediv**. Trošenje sredstava za rad se može izraziti jedino vrijednosno, i to ne kao realna, već kao **pretpostavljena veličina**.
- Prenijeta ili utrošena vrijednost sredstava za rad u ekonomiji se naziva ***amortizacija***.
- Amortizacija sredstava za rad se izračunava na osnovu:
 - 1) vijeka trajanja sredstava za rad ili
 - 2) radnog učinka sredstava za rad.

Vremenska amortizacija

- Vremenska amortizacija je metod obračuna prenijete vrijednosti sredstava za rad koja se zasniva na ***predviđenom vijeku trajanja sredstava***.
- Od realnosti utvrđenog vijeka trajanja sredstava zavisi da li će izračunata amortizacija biti jednaka stvarnom smanjenju vrijednosti sredstava za rad u toku proizvodnje.
- U praksi, tačna – realna amortizacija se ne može utvrditi. Otuda je amortizacija veća ili manja u odnosu na stvarno preijetu vrijednost sredstava za rad u toku rada. U slučaju veće amortizacije od stvarno utrošene vrijednosti sredstava za rad uslijediće smanjenje dobiti i stvaranje ***latentnih rezervi***. Obrnuto je pri određivanju niske amortizacije. Ako je amortizacija manja od stvarno utrošene vrijednosti sredstava za rad, uslijediće povećanje dobiti i ***skriveni gubitak*** koji se, najkasnije, mora pokriti pri potpunom otpisu sredstava.

Ekonomski vijek trajanja ili fizički vijek trajanja?

Vremenska amortizacija, kao obračunski postupak utvrđivanja prenijete vrijednosti sredstava za rad, može biti:

- 1) ravnomjerna,
- 2) progresivna,
- 3) degresivna.

- **(1) Ravnomjerna vremenska amortizacija** pretpostavlja da se sredstva za rad ujednačeno troše u vijeku trajanja. To znači da se u svakoj godini vrši jednako godišnje opterećenje amortizacijom. Ona je, dakle, konstantna po vremenu, ali se po jedinici proizvoda mijenja obrnuto proporcionalno promjeni obima proizvodnje u vijeku trajanja sredstava za rad. Prednost ravnomjerne vremenske amortizacije je u jednostavnom metodu obračuna.
- Ovaj metod ima i **nedostatke** kao što su:
 - 1) *Fiksni karakter ukupne amortizacije u vremenu*
Troškovi po jedinici proizvoda variraju u zavisnosti od obima proizvodnje, što otežava vođenje poslovne politike, posebno u preduzećima s intenzivnim sredstvima za rad.

- 2) *Ravnomjerno opterećenje godišnje proizvodnje amortizacijom* i planiranim troškovima investicionog održavanja. Međutim, protekom vremena sredstva za rad podliježu fizičkom starenju što uzrokuje rast troškova održavanja sredstava za rad;
- 3) *Inflacija koja obezvrjeđuje nabavnu vrijednost sredstava za rad* a osnov je određivanja amortizacije. U ovom slučaju, amortizacija ne odražava realnu vrijednost utrošaka sredstava za rad. Da bi se uklonio navedeni nedostatak, vrijednost osnovnih sredstava se povremeno revalorizuje;
- 4) *Metod ne uvažava ekonomsko zastarijevanje sredstava za rad.*

- **Primjer:**

Nabavna vrijednost drobilice za drvni otpad iznosi 980.000€, a planirani vijek trajanja je 5 godina. Godišnja stopa amortizacije iznosi 20 %.

Godine	Nabavna vrijednost	Stopa (%) amortizac.	Amortizacija	Otpisana vrijednost	Sadašnja vrijednost
1	2	3	4	5	6
1	980.000	20	196.000	196.000	784.000
2	980.000	20	196.000	392.000	598.000
3	980.000	20	196.000	598.000	393.000
4	980.000	20	196.000	784.000	196.000
5	980.000	20	196.000	980.000	0

- **(2) *Progresivna vremenska amortizacija*** znači rast amortizacije iz godine u godinu. Pretpostavka je da u svakoj narednoj godini svog trajanja sredstvo za rad ostvaruje veći učinak.

Polazna pretpostavka: Proizvode u prvim godinama funkcionisanja sredstava za rad treba teretiti manjim troškovima, s ciljem osvajanja tržišta, a kasnije povećati troškove u srazmjeri s porastom proizvodne efikasnosti sredstava.

Ovaj metod određivanja amortizacije ne odražava stvarnu vrijednost utroška sredstava za rad, ali je pogodan za vođenje politike dividende. Ovo stoga što se, usljed nižih troškova sredstava za rad, te niže cijene koštanja proizvoda, ostvaruje dobit za isplatu dividende koja rezultira većim povjerenjem u akcije preduzeća i rast tržišne cijene akcija.

- **Primjer:**

Nabavna vrijednost višelisnog cirkulara iznosi 516.000€, a planirani vijek trajanja je 5 godina. Primjenjuje se progresivna amortizacija. U prvoj godini stopa amortizacije iznosi 10 %, a zatim raste 5% godišnje.

Godine	Nabavna vrijednost	Stopa (%) amortizac.	Amortizacija	Otpisana vrijednost	Sadašnja vrijednost
1	2	3	4(2*3)	5	6(2-5)
1	516.000	10	51.600	51.600	464.400
2	516.000	15	77.400	129.000	387.000
3	516.000	20	103.200	232.200	283.800
4	516.000	25	129.000	361.200	154.800
5	516.000	30	154.800	516.000	0

- **(3) Degresivna vremenska amortizacija** znači opadanje amortizacije iz godine u godinu.

Polazna pretpostavka: nova sredstva za rad imaju veću proizvodnu efikasnost te su troškovi eksploatacije sredstava niži, jer su manji troškovi održavanja, rjeđi su zastoji i kvarovi. Ako se sredstva za rad duže upotrebljavaju, ona funkcionalno slabe, a time se smanjuje i amortizacija. U kasnijim godinama eksploatacije sredstava za rad troškovi održavanja rastu, a učestaliji su i zastoji mašina usljed kvarova. Povećani troškovi održavanja se kompenzuju smanjenjem amortizacije, te se, na ovaj način, postiže ravnomjerno opterećenje proizvoda troškovima sredstava za rad.

- Degresivna amortizacija se može utvrditi na dva načina:
 - 1) primjenom degresivne stope na istu osnovicu ili
 - 2) primjenom iste stope na opadajuću osnovicu (na sadašnju - neotpisanu vrijednost sredstava za rad).

- **Primjer 1**: Obračun amortizacije primjenom degresivne stope na istu osnovicu

Nabavna vrijednost pneumatskog uređaja za usisavanje prašine, gasova i piljevine iznosi 2.750.000€. Planirani vijek trajanja je 6 godina. Stopa amortizacije u prvoj godini je 30%, a svake naredne godine se smanjuje.

Godine (1)	Nab. vrijednost (2)	Stopa amort. (3)	Amortizacija 4(2*3)	Otpisana vrijednost (5)	Sad. vrije- dnost 6(2-5)
1	2.750.000	30	825.000	825.000	1.925.000
2	2.750.000	25	687.500	1.512.500	1.237.500
3	2.750.000	20	550.000	2.062.500	687.500
4	2.750.000	15	412.500	2.475.000	275.000
5	2.750.000	7	192.500	2.667.500	82.500
6	2.750.000	3	82.500	2.750.000	0

- **Primjer 2**: Obračun amortizacije primjenom iste stope na opadajuću vrijednost (sadašnja vrijednost sredstava za rad).

Nabavna vrijednost mašine iznosi 1.890.000€, a planirani vijek trajanja je 7 godina. Stopa amortizacije iznosi 50%, primjenjuje se na sadašnju vrijednost mašine.

God.	Nabavna vrijednost	Stopa amort.	Amortizacija	Otpisana vrijednost	Sadašnja vrijednost
1	2	3	4 (2x3)	5	6
1	1.890.000	50	945.000	945.000	945.000
2	1.890.000	50	472.500	1.417.500	472.500
3	1.890.000	50	236.250	1.653.750	236.250
4	1.890.000	50	118.125	1.771.875	118.125
5	1.890.000	50	59.063	1.830.938	59.062
6	1.890.000	50	29.531	1.860.469	29.531
7	1.890.000	50	29.531	1.890.000	0

Funkcionalna amortizacija

- Kod funkcionalne amortizacije osnov za određivanje amortizacije jeste **aktivni radni vijek** sredstava za rad. Ovim metodom obračuna amortizacije prioritet se daje fizičkom trošenju sredstava za rad, koje je proporcionalno obimu proizvodnje.

Veće fizičko trošenje mašine = veća količina proizvoda = veća amortizacija

- S obzirom da je količina proizvoda koja se izrađuje jednim sredstvom za rad u direktnoj proporciji s aktivnim radnim vijekom, amortizacija se određuje po jedinici proizvoda. I ovo je, kao i vremenska amortizacija, pretpostavljena veličina prenijete vrijednosti sredstava.
- **Zakovitost:** Amortizacija sredstava po jedinici proizvoda prema nabavnoj vrijednosti sredstava za rad u istoj je srazmeri u kojoj je ostvareni obim proizvodnje u jedinici vremena u odnosu na moguću proizvodnju u aktivnom vijeku sredstava za rad. Odnosno:

$$T_{iq} : K_i = Q_j : \Sigma Q$$

T_{iq} - amortizacija sredstava po jedinici proizvoda

K_i – nabavna vrijednost sredstava za rad

Q_j - ostvaren obim u posmatranoj jedinici vremena

ΣQ - mogući obim proizvodnje u aktivnom vijeku sredstava za rad

- Na osnovu navedenog odnosa, iznos amortizacije po jedinici proizvoda se utvrđuje kao količnik nabavne vrijednosti sredstva za rad i mogućeg obima proizvodnje tim sredstvom u radnom vijeku:

$$T_{iq} = \frac{K_i}{\Sigma Q}$$

- Troškovi sredstava za rad (troškovi ukupne amortizacije) u određenom vremenskom periodu (u toku mjeseca ili godine) utvrđuju se kao proizvod ostvarenog obima proizvodnje u tom periodu i amortizacije sredstava po jedinici proizvoda:

$$T_i = T_{iq} \times Q_j$$

- **Primjer:**

Nabavna vrijednost kрана iznosi 2.480.000€. Kran može da prenese 100.000 km/tona (100.000 km tereta od jedne tone ili 50.000 km tereta od dvije tone itd.). Određivanje amortizacije u slučaju da je kran u toku mjeseca prenio 1t tereta 250 km, 2t tereta 180 km i 3t tereta 60 km. Dakle:

1) Amortizacija po jednoj toni/km iznosi:

$$T_{iq} = \frac{K_i}{\Sigma Q} = \frac{2.480.000}{100.000} = 24,80\text{€}$$

2) Amortizacija u slučaju prenošenja tereta od 2 tone/km iznosi:

$$T_{iq} = \frac{2.480.000}{50.000} = 49,60\text{€}$$

3) Amortizacija u slučaju prenošenja tereta od 3 tone/km iznosi:

$$T_{iq} = \frac{2.480.000}{33.333} = 74.40\text{€}$$

Amortizacija u toku mjeseca iznosi:

1. $250 \text{ km/t} \times 24,80\text{€} = 6.200\text{€}$

2. $180 \text{ km/t} \times 49,60\text{€} = 8.928\text{€}$

3. $60 \text{ km/t} \times 74,40\text{€} = 4.464\text{€}$

Svega 19.592€

Troškovi radne snage

- Troškovi radne snage predstavljaju reprodukcionu vrijednost utrošene radne snage. Kvantitativno, utvrđuju se kao proizvod utrošaka i zarade po jedinici rada:

$$T_r = R \times C_{rn}$$

$$T_r = f(R, C_r)$$

S obzirom da se u proizvodnji troši radna snaga različite vrste i stepena složenosti (kvalifikovanosti), troškovi rada se, kvantitativno, utvrđuju na sljedeći način:

$$T_r = R_1 \times C_{r1} + R_2 \times C_{r2} + \dots + R_n C_{rn}$$

$$T_r = \sum_{i=1}^n R_i \times C_{ri}$$

R_i ... R_n - utrošci pojedinih vrsta i stepena složenosti radne snage

C_{ri} ... C_{rn} - zarade po jedinici različite vrste i složenosti radne snage

- Opšta karakteristika radne snage jeste da u procesu rada prenosi vrijednost sredstava za proizvodnju na nov proizvod i istovremeno stvara novu vrijednost.

Utrošena radna snaga se reprodukuje isplatom **zarada** koje predstavljaju njenu reprodukcionu vrijednost. Zarada radnika reprodukuje se iz ukupnog prihoda. Zaradom treba da se obezbijedi mogućnost reprodukcije utrošenog rada, što je uslov za kontinuelno odvijanje reprodukcije. Zarada je dio ličnih primanja radnika.

Drugu komponentu predstavlja primanje po osnovi ekonomskog uspjeha. Motiv učešća radnika u raspodjeli druge komponente ličnih primanja jeste doprinos ostvarenom ekonomskom uspjehu, a ne reprodukcija utrošene radne snage. Zarada, koja jeste nadoknada za utrošenu bioenergiju, predstavlja ulaganje u reprodukciju (trošak), dok je druga komponenta, po osnovi ostvarivanja ekonomskog uspjeha, kvota raspodjele preduzimačke dobiti.

3. Troškovi angažovanog kapitala u reprodukciji

Pojam troškova kapitala

- Troškovi kapitala su uslovljeni angažovanjem kapitala u reprodukciji. Kvantitativno, troškovi kapitala se utvrđuju kao proizvod cijene kapitala i angažovane sume. Razlikujemo troškove kapitala u užem i u širem smislu. Troškovi kapitala, u užem smislu, obuhvataju troškove nastale angažovanjem tuđeg kapitala. Ovi troškovi su element cijene koštanja, odnosno struktura cijene koštanja je sljedeća:

$$T = T_m + T_i + T_r + T_k$$

- Kao element cijene koštanja i troškovi kapitala podliježu osnovnom ekonomskom principu reprodukcije koji glasi: ostvariti maksimalne rezultate uz minimalna ulaganja. **Troškovi kapitala u širem smislu** obuhvataju:
 1. troškove kapitala u užem smislu (kamate na tuđ kapital) i
 2. dividendu na akcijski (sopstveni) kapital.

Prva komponenta troškova kapitala, u širem smislu, element je cijene koštanja, a druga komponenta je element rezultata reprodukcije (dobiti). Troškovi kapitala, u širem smislu, ravni su:

$$T_k = (r_D \times K_D) + DIV$$

T_k - troškovi kapitala

r_D - kamatna stopa

K_D - tuđ kapital (dug)

DIV - dividenda (prinos na akcijski kapital)

Troškovi tuđeg kapitala

- Tuđ kapital su svi kratkoročni i dugoročni krediti dobijeni od poslovnih banaka i emitovane korporacijske obveznice. Trošak tuđeg kapitala je ravan proizvodu kamatne stope i sume angažovanog kapitala:

$$T_k = r_D \times K_D$$

- Troškovi tuđeg kapitala se podmiruju iz dobiti preduzeća prije oporezivanja, što donosi preduzeću određenu poresku prednost. Ukoliko se uključi poreska prednost, dobija se modifikovana kamatna stopa, odnosno:

$$r_D^* = r_D (1 - r_\delta), \text{ a troškovi kapitala}$$

$$T_k = r_D^* \times K_D$$

rD - modifikovana kamatna stopa
r \bar{d} – stopa poreza na dobit preduzeća

- (1) U slučaju emitovanja korporacijskih obveznica, uz diskont ili premiju, kamatna stopa se može odrediti primjenom sljedećeg analitičkog izraza (metod aproksimacije):

$$rD = Tk + \frac{Ko - K1}{\frac{n}{\frac{Ko + K1}{2}}}$$

Ko - nominalna vrijednost obveznice
K1 - tržišna vrijednost obveznice
n - broj godina do dospjeća obveznice

Troškovi i cijena sopstvenog kapitala

Sopstveni kapital preduzeća potiče iz emisije akcija (eksterni izvor) i dobiti (interni izvor).

Cijena akcijskog kapitala

Cijena akcijskog kapitala se definiše kao stopa prinosa koju preduzeće treba da ostvari realizacijom projekata da bi se spriječio pad tržišnih cijena akcija.

Kupci procjenjuju akcije na osnovu očekivanih dividendi i buduće vrijednosti akcija. Pošto je dividenda osnova za vrednovanje običnih akcija, cijena akcija je jednaka diskontnoj stopi koja izjednačava sadašnju vrijednost očekivanih budućih dividendi s važećim tržišnim cijenama akcija.

- Međutim, akcije koje ne donose dividendu mogu imati visoku tržišnu vrijednost, jer investitori očekuju u budućnosti rast vrijednosti akcija, te, na osnovu toga, i ostvarivanje kapitalne dobiti (razlike između nabavne i tržišne cijene akcija u budućnosti). Očekivana stopa prinosa na akciju nakon godinu dana, određuje se sljedećim izrazom:

$$rA = \frac{DIV + (K_1 - K_0)}{K_0}$$

rA - očekivana cijena akcijskog kapitala (stopa prinosa na akcijski kapital)

K_0 - tržišna cijena akcija pri emisiji

K_1 - očekivana tržišna cijena nakon godinu dana

- Tržišna cijena akcije nakon „n“ godina izračunava se sljedećim izrazom:

$$K_0 = \sum_{i=1}^n \frac{DIV_i}{(1+r)^i} + \frac{K_n}{(1+r)^n}$$

n

Σ - zbir diskontovanih dividendi od prve do n –te godine;

i = 1

K_n - očekivana tržišna cijena akcija nakon „n“ godina;

DIV_i - očekivana dividenda na kraju svake godine po akciji;

r - diskontna stopa (stopa prinosa koju očekuju kupci akcija).

- S obzirom da sadašnja vrijednost akcije (K_n) u dugoročnom periodu teži nuli, **tržišna cijena akcija** se određuje kao funkcija očekivane dividende:

$$K_0 = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{DIV_i}{(1 + r)^i}$$

Cijena akumulirane dobiti

Troškovi finansiranja reprodukcije iz ovog izvora kapitala određeni su visinom dividende od koje su se akcionari odrekli da bi formirali sopstvene izvore finansiranja. Stoga je stopa prinosa na sredstva akumulacije ravna **stopi prinosa akcijskog kapitala**, odnosno:

$$r_a = \frac{DIV_1}{KO} + g$$

r_a - stopa prinosa (cijena) na sredstva akumulacije

Na planiranom projektu je potrebno ostvariti najmanju stopu prinosa (koja je određena na prethodan način), a s ciljem izbegavanja opadanja vrijednosti preduzeća i pada tržišne cijene akcija. Projekte na kojima se predviđa ostvarenje manje stope prinosa ne bi trebalo realizovati.

Na primjer, nije ekonomski opravdano uložiti kapital u opremu koja doprinosi uštedama troškova preduzeća od 5 %, kada se za istu sumu kapitala mogu kupiti akcije drugog preduzeća koje će, s istim rizikom, donositi 10 % prinosa.

4. Sistematizacija troškova

Podjela troškova po utrošenim faktorima proizvodnje značajna je sa stanovišta vođenja poslovne politike preduzeća. Na osnovu ove sistematizacije troškova mogu se sagledati faktori koji utiču na visinu svakog troška, te planirati i preduzimati mjere za njihovo snižavanje.

Sistematizacija troškova se može izvršiti sa stanovišta:

- 1) mjesta nastanka,
- 2) vezanosti za nosioce,
- 3) vremena nastanka,
- 4) poslovnih funkcija,
- 5) složenosti i
- 6) ulaganja u proces proizvodnje.

Troškovi prema mjestu nastanka

Ukupni troškovi poslovanja nastaju na mjestima trošenja faktora proizvodnje. Poznavanje troškova po mjestima nastanka bitno je za određivanje veze između troškova i obima, dinamike troškova, dinamike obima i kontrole troškova, odnosno za otkrivanje mjesta na kojima nastaju prekomjerna trošenja faktora proizvodnje.

Obuhvatanjem troškova po mjestima nastanka omogućuje se kontrola i analiza troškova, kontrola i analiza ekonomičnosti, te stimulacija radnika na povećanje produktivnosti rada i snižavanje troškova. Ekonomska odgovornost za nastale troškove najneposrednije dolazi do izražaja pri raspodjeli tzv. stimulativnih ličnih primanja. Snižavanjem troškova radnici na konkretnim radnim mjestima neposredno doprinose ekonomskom uspjehu preduzeća i, na temelju tog doprinosa, stiču pravo na učešće u raspodjeli stimulativnih ličnih primanja.

Podjela troškova po mjestu nastanka:

- 1) troškove izrade i
- 2) režijske troškove.

(1) Troškovi izrade nastaju u proizvodnji, odnosno na tehnološkim radnim mjestima, te direktno zavise od obima proizvodnje. U ove troškove spadaju:

- 1) troškovi materijala za izradu,
- 2) troškovi pomoćnog materijala za izradu,
- 3) troškovi pogonske energije,
- 4) troškovi sredstava za rad,
- 5) troškovi radne snage izrade.

Povećanje ili smanjenje obima proizvodnje direktno utiče na promjenu ovih troškova, a njihova visina je po jedinici proizvoda konstantna, bez obzira na dinamiku obima proizvodnje.

(2) **Režijski troškovi** se ne mogu neposredno vezivati za nosioce troškova. Stoga se troškovi prvo obuhvataju po mjestima nastanka, a zatim se putem adekvatne osnovice prenose na proizvode. Režijski troškovi obuhvataju troškove koji nastaju u pripremnoj i završnoj fazi proizvodnje.

Podjela režijskih troškova na:

- 1) troškove pogonske režije i
- 2) troškove uprave i prometa.

(1) **Troškovi pogonske režije** obuhvataju troškove organizovanja proizvodnje, što ukazuje da su neposredno uslovljeni proizvodnjom. U odnosu na dinamiku obima proizvodnje, ovi troškovi imaju relativno fiksni karakter. Troškovi pogonske režije su:

- 1) troškovi materijala na organizacionim radnim mjestima,
- 2) troškovi tehnološke energije,
- 3) troškovi sitnog inventara i alata,
- 4) troškovi sredstava za rad pogona pri vremenskoj amortizaciji,
- 5) troškovi održavanja i osiguranja sredstava za rad,
- 6) troškovi radne snage na organizacionim radnim mjestima,
- 7) troškovi radne snage na određenim pomoćnim radnim mjestima,
- 8) troškovi radne snage posrednih rukovodilaca,
- 9) troškovi tehničke kontrole,
- 10) PTT troškovi i sl.

Navedeni troškovi se raspoređuju na proizvode srazmjerno jednom ili kombinaciji više neposrednih troškova.

(2) Troškovi ***uprave i prometa*** se javljaju u pripreмноj i završnoj fazi proizvodnje. Ovi troškovi su, u najvećoj mjeri, uslovljeni funkcionisanjem preduzeća u cjelini. Zbog toga, u odnosu na dinamiku obima proizvodnje imaju fiksni karakter. U ovu grupu troškova spadaju:

- 1) troškovi kancelarijskog materijala,
- 2) troškovi usluga drugih preduzeća (PTT troškovi, troškovi reklame i propagande, novčanog i platnog prometa, zakupnine),
- 3) troškovi istraživanja tržišta,
- 4) troškovi projektovanja, konstrukcije, nabavke i prodaje,
- 5) troškovi sredstava za rad određenih službi,
- 6) troškovi radne snage za finansijske, kadrovske, opšte poslove i poslove rukovođenja,
- 7) kamate na tuđ kapital (ako ne predstavljaju neposredan trošak pogona),
- 8) putni troškovi i dnevnice za službena putovanja,
- 9) troškovi održavanja i čišćenja.

Osnov za raspoređivanje troškova uprave i prometa na proizvode su:

- 1) troškovi rada izrade,
- 2) troškovi materijala za izradu,
- 3) ukupni troškovi izrade proizvoda,
- 4) funkcionalna amortizacija,
- 5) kombinacije pojedinih vrsta direktnih troškova.

Kao osnov za raspoređivanje troškova treba odabrati ***direktan trošak*** koji najviše utiče na troškove koji se raspoređuju. Na primjer, kao osnovica za raspoređivanje troškova kadrovske i opšte službe mogu poslužiti troškovi rada izrade, za troškove nabavne službe i skladištenje - troškovi materijala za izradu, za troškove prodaje i skladištenje gotovih proizvoda - ukupni troškovi izrade itd.

Troškovi po vezanosti za nosioce

- Sistematizacija troškova po mjestima nastanka predstavlja prvu etapu sistematizacije troškova. U drugoj etapi se vrši sistematizacija troškova na nosioce, odnosno proizvode koji se proizvode na tim radnim mjestima.
- Sistematizacija troškova po nosiocima podrazumijeva **vezivanje troškova za proizvode koji su ih uzrokovali**. Sa stanovišta ove sistematizacije troškovi se dijele na:

- 1) direktne i
- 2) indirektne.

(1) Direktni troškovi se u momentu nastanka **moгу vezati za proizvod**. U ove troškove spadaju:

- 1) troškovi materijala za izradu,
- 2) troškovi pomoćnog materijala za izradu,
- 3) troškovi radne snage izrade,
- 4) troškovi sredstava za rad (kada se primjenjuje funkcionalna amortizacija).

Ovi troškovi se utvrđuju (normiraju) u okviru tehničke pripreme i imaju proporcionalan karakter u odnosu na dinamiku obima.

(2) Indirektni troškovi u momentu nastanka se ne mogu vezati za proizvode i zato se alociraju na proizvode određenim metodološkim postupcima. U ove troškove spadaju:

- 1) troškovi režijskog materijala,
- 2) troškovi pomoćnog materijala i usluga,
- 3) troškovi unutrašnjeg transporta i održavanja,
- 4) troškovi usluga drugih preduzeća (ukoliko se ne mogu direktno obračunati)
- 5) troškovi energije,
- 6) troškovi radne snage na režijskim poslovima,
- 7) troškovi sredstava za rad pri vremenskoj amortizaciji.

Troškovi sa stanovišta vremena nastanka

Sa stanovišta vremenskog nastanka troškovi se dijele na:

- 1) pojedinačne i
- 2) zajedničke.

(1) Za **pojedinačne troškove** nije bitno vremensko sistematizovanje, jer se ovi troškovi mogu odmah vezivati za proizvode zbog čije proizvodnje su i nastali. To su :

- 1) troškovi materijala za izradu,
- 2) troškovi pomoćnog materijala za izradu,
- 3) troškovi radne snage izrade.

Pojedinačni troškovi se vezuju za određeni proizvod još prije početka trošenja, s obzirom da su u fazi pripreme određeni njihovi normativi utrošaka.

- **(2) Zajednički troškovi**, koji se odnose na funkcionisanje preduzeća kao cjeline ne mogu se u momentu nastanka vezivati za proizvode u slučajevima kada se proizvode različiti proizvodi. Zajedničke troškove je potrebno, prvo, sistematizovati po mjestima, zatim po vremenu nastanka, a tek potom po nosiocima.

Zajednički troškovi su, dijelom, uslovljeni postojanjem preduzeća, a, dijelom, proizvodnjom. Nosioци zajedničkih troškova su proizvodi koji se proizvode u određenom vremenskom periodu, bez obzira da li su samo započeti ili su završeni, ili su i započeti i završeni u tom periodu. Zajednički troškovi se prenose na proizvode metodološkim postupcima uz uvažavanje **određenih kriterijuma**.

- U zajedničke troškove spadaju:

- 1) troškovi tehnološke energije,

- 2) režijski troškovi radne snage,

- 3) troškovi održavanja osnovnih sredstava,

- 4) troškovi sredstava za rad,

- 5) troškovi materijala i radne snage na komercijalnim, finansijskim, kadrovskim, opštim i sličnim poslovima.

Troškovi po poslovnim funkcijama

- Sistematizacija ovih troškova predstavlja **razvrstavanje troškova po funkcijama preduzeća** koje su ih uzrokovale. Podjela troškova po funkcijama je u skladu s organizacijom preduzeća. Sa ovog stanovišta, razlikujemo sljedeće troškove:
 - 1) troškove upravljanja,
 - 2) troškove nabavke,
 - 3) troškove proizvodnje,
 - 4) troškove prodaje,
 - 5) troškove računovodstva,
 - 6) troškove plana i analize,
 - 7) troškove finansijske funkcije,
 - 8) troškove opšte i kadrovske funkcije.

Troškovi prema složenosti

- Sa stanovišta ove sistematizacije troškovi se dijele na:
 - 1) jednostavne ili originalne,
 - 2) složene ili kompleksne.

Jednostavni troškovi se javljaju kada se iskazivanje troškova vrši po prirodnim vrstama. Na primjer, trošak materijala za izradu, amortizacija, troškovi radne snage, pri čemu se ne može svaki od njih raščlaniti na niže pojmove. Pošto ovi troškovi nisu izvedeni iz drugih troškova, nazivaju se i originalni troškovi.

Složeni troškovi su kombinovani iz više jednostavnih troškova. Na primjer, troškovi pogonske režije su strukturirani iz više jednostavnih troškova (troškova materijala, troškova radne snage, amortizacije i dr.).

Troškovi prema ulaganju u proizvodnju

- Sa stanovišta sistematizacije troškova prema ulaganju u proizvodnju, razlikujemo sljedeće troškove:
 - 1) primarne i
 - 2) sekundarne.

Primarni troškovi prvi put ulaze u proizvodni proces.

Sekundarni troškovi više puta ulaze u proizvodni proces. Ovi troškovi se nazivaju još i troškovi internih učinaka. Na primjer, u alatnici preduzeća izrađuje se alat za izradu određenih djelova proizvoda. U cijenu internog učinka (alata), kojom se tereti odgovarajuća proizvodna jedinica, sadržani su troškovi materijala radne snage i amortizacija koji su prvi put ušli u proizvodni proces u alatnici, a drugi put se javljaju u proizvodnoj jedinici. S obzirom da po drugi put ulaze u proizvodni proces nazivaju se sekundarni troškovi.

Sekundarni troškovi se posebno iskazuju u preduzeću, a cilj je eliminisanje višestrukog prometa istih troškova koji nastaju u preduzeću.

5. Dinamika troškova

Suština dinamike troškova

- Dinamika troškova podrazumijeva promjene troškova u nizu uzastopnih perioda koji uslovljavaju promjene obima proizvodnje. Teorija dinamike troškova utvrđuje zakonitosti promjene u ukupnim i troškovima po jedinici proizvoda.
- Polazna osnova analize dinamike troškova jeste ***kapacitet proizvodnje***. Naime, utvrđuje se funkcionalni odnos između promjena troškova i promjena obima proizvodnje, odnosno stepena uposlenosti kapaciteta.
- Reagibilnost ili elastičnost troškova se definiše kao **osjetljivost troškova na promjene obima proizvodnje**.
- Osnovni cilj analize dinamike troškova jeste utvrđivanje elastičnosti troškova na promjene obima proizvodnje.

- Kvantitativno, elastičnost troškova se utvrđuje kao odnos između relativnih promjena ukupnih troškova i obima proizvodnje. Odnosno:

$$\mathbf{krt} = \frac{\mathbf{kt}}{\mathbf{kq}}$$

krt - koeficijent reagibilnosti troškova

kt - koeficijent promjene troškova

kq - koeficijent promjene obima proizvodnje

- Koeficijent promjene troškova se utvrđuje kao odnos između apsolutnih promjena troškova dva obima proizvodnje i troškova u prvom periodu, tj. pri nižem obimu:

$$k_t = \frac{T_2 - T_1}{T_1}$$

- Koeficijent promjene obima proizvodnje se utvrđuje na isti način, odnosno kao odnos između prirasta obima proizvodnje i obima u prvom periodu, tj. prije promjene obima:

$$k_q = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} = \frac{\Delta Q}{Q_1}$$

ΔT - apsolutni iznos promjene troškova

ΔQ - apsolutna promjena obima proizvodnje

T_1 - troškovi u prvom periodu

T_2 - troškovi u drugom periodu

Q_1 - obim proizvodnje u prvom periodu

Q_2 - obim proizvodnje u drugom periodu.

- Reagibilnost, odnosno elastičnost troškova se određuje za ukupne troškove i pojedine kategorije troškova, s obzirom da različito reaguju na promjenu obima proizvodnje. Koeficijent reagibilnosti može biti jednak nuli, jedinici, veći ili manji od jedinice.

- U odnosu na ***dinamiku obima proizvodnje***, razlikujemo sljedeće kategorije troškova:
 1. proporcionalni troškovi (T_{π}),
 2. relativno fiksni troškovi (T_{ρ}),
 3. fiksni troškovi (T_{φ}).