



**UNIVERZITET U NOVOM SADU**

**FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA**



Nastavni predmet:

# Preduzetništvo u malim i srednjim preduzećima

Tema :

*Metode višekriterijumskog vrednovanja proizvoda kao  
preduzetnički alat*

dr Dejan Lukić

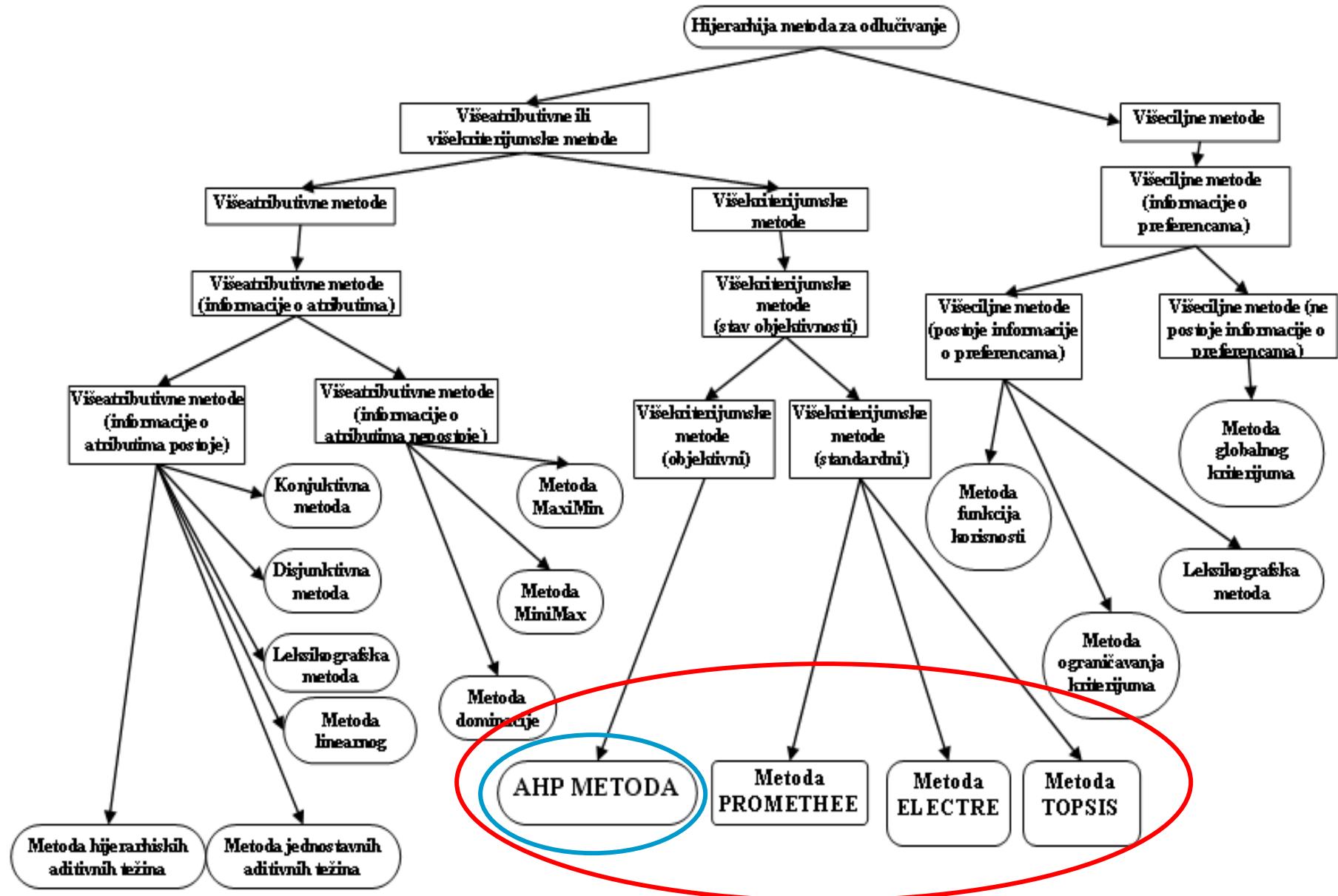
Novi Sad

## Elementi kvaliteta proizvoda

Kvalitet nekog proizvoda iz oblasti mašinogradnje određuju brojni pokazatelji, koji su obuhvaćeni grupom **tehničkih, ekonomskih, tehnoekonomskih** i ostalim elementima **kvaliteta**. Otuda je razvoj i primena pouzdanih metoda za ocenu ukupnog kvaliteta određenog proizvoda kompleksno pitanje jer se takvim metodama rešavaju složeni zadaci višekriterijumske optimizacije i vrednovanja, odnosno odlučivanja.

<b>TEHNIČKI USLOVI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>funkcionalnost</b></li><li>• <b>vek</b></li><li>• <b>pouzdanost</b></li><li>• <b>pogodnost održavanja</b></li><li>• <b>sigurnost u radu</b></li></ul>
<b>EKONOMSKI USLOVI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>proizvodnost</b></li><li>• <b>troškovi</b></li><li>• <b>racionalna prodajna cena</b></li></ul>
<b>TEHNO-EKONOMSKI USLOVI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>tehnologičnost</b></li><li>• <b>tačnost</b></li></ul>
<b>OSTALI USLOVI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>oblik i estetika</b></li></ul>

Za rešavanje složenih zadataka ocene i izbora proizvoda postoje brojne metode višekriterijumske optimizacije odnosno odlučivanja.



# Postupak višekriterijumskog vrednovanja i rangiranja proizvoda

Višekriterijumsko vrednovanje i rangiranje nekog proizvoda zahteva određene **faze i u postupku primene**.

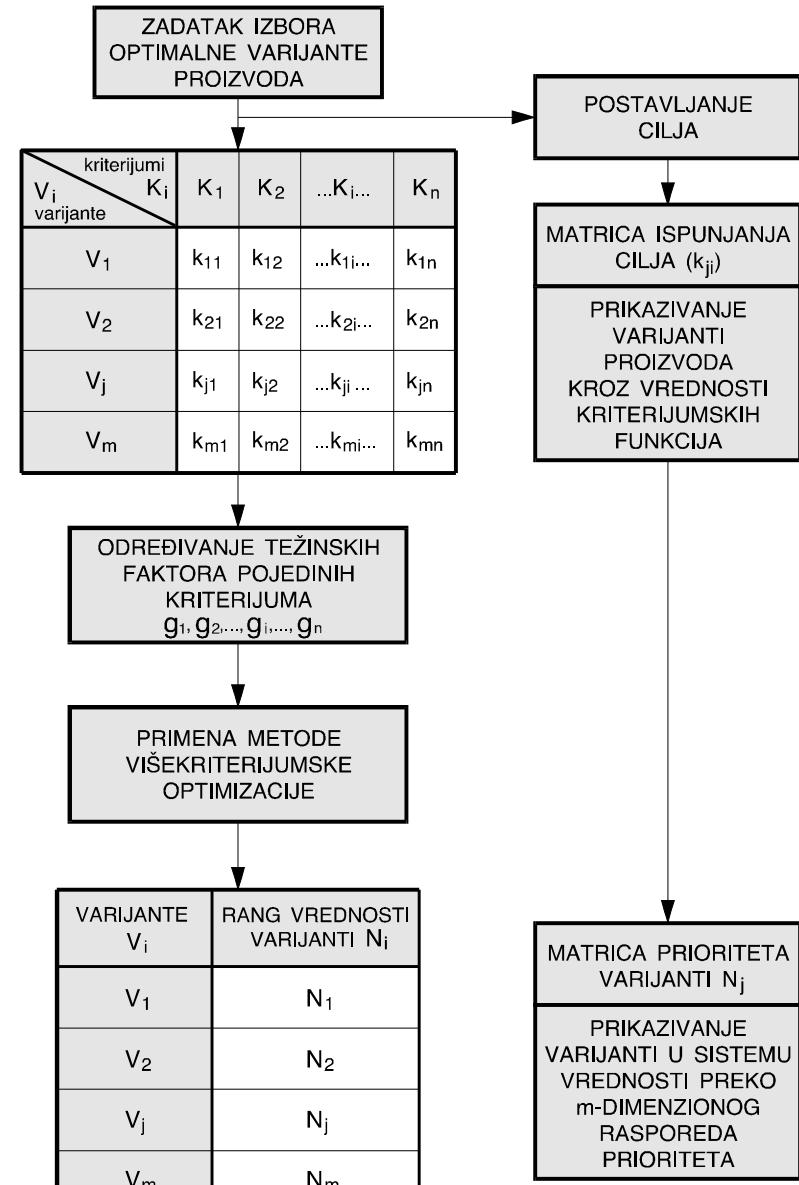
Kod svih metoda prisutne su **tri osnovne faze** njihove primene:

**Prva faza** se odnosi na **izbor varijanti proizvoda i utvrđivanje kriterijuma**, a **druga** na određivanje težinskih faktora ovih kriterijuma koji se koriste za ocenu posmatranih varijanti.

**Treća faza** obuhvata **ocenu, rangiranje i izbor najpovoljnije varijante** proizvoda primenom odgovarajućih metodologija.

U literaturi se, kod metoda vrednosnih ocena, kriterijumi najčešće nazivaju **parametrima ili elementima vrednosti određenog proizvoda**.

Kao osnovni uslov za ocenu ukupne, globalne vrednosti nekog proizvoda javlja se izbor **relativnih pokazatelja elemenata kvaliteta**, odnosno elemenata vrednosti (kriterijuma), kao i njihovih težinskih vrednosti, odnosno koeficijenata.



**Postupak višekriterijumskog vrednovanja i rangiranja proizvoda**

# Metoda ukupne vrednosti

Metoda ukupne vrednosti, za koju se kao osnova koristi odgovarajuća **matrica parametara vrednosti** posmatranih **alternativa**, bazira na **analizi i utvrđivanju relevantnih vrednosnih parametara i njihovoj oceni** koju vrše **eksperti**.

U sledećoj fazi primene ove metode vrši se procena **relativnog značaja** vrednosnih parametara, odnosno težinskih faktora. Vrednosti težinskih faktora mogu se nalaziti u rasponu od 0 do 1, ili od 1 do 100, pri čemu zbir svih težinskih faktora mora biti 1, odnosno 100.

Ocena utvrđenih parametara vrednosti proizvoda može da se izvrši na osnovu **4 - 0** ili **10 - 0** ili **decimalnog** bodovnog sistema.

DESETOBODOVNI SISTEM			ČETVOROBODOVNI SISTEM	
Vrednost		Značenje	VDI 2225	
Decimalna	Celobrojna		Vrednost	Značenje
0,0	0	apsolutno beskorisno rešenje	0	nezadovoljavajuće rešenje
0,1	1	izuzetno neadekvatno rešenje		
0,2	2	slabo rešenje		
0,3	3	rešenje koje se još može tolerisati		1
0,4	4	zadovoljavajuće rešenje		
0,5	5	adekvatno rešenje		2
0,6	6	dobro rešenje		
0,7	7	bolje rešenje od dobrog		3
0,8	8	vrlo dobro rešenje		
0,9	9	Rešenje koje prevazilazi	4	vrlo dobro rešenje
1,0	10	idealno rešenje		

**Ukupni broj bodova  $i$ -te varijante proizvoda za  $j$ -ot parametara određuje se prema izrazu:**

$$W_{ij} = \sum_{j=1}^m g_{ij} \cdot p_{ij}$$

$g_{ij}$  - težinski faktor za  $i$ -tu varijantu proizvoda  $j$ ,  $j=1,2,\dots,m$   
 $p_{ij}$  - bodovi za  $i$ -tu varijantu i broj parametara  $j=1,2,\dots,m$ .

Vrednost posmatrane varijante proizvoda u odnosu na **idealno rešenje** određuje se iz obrasca:

$$W_i = \frac{\sum_{j=1}^m g_{ij} \cdot p_{ij}}{m \cdot p_{\max} \sum_{j=1}^m g_{ij}} \leq 1$$

$p_{\max}$  - broj bodova idealnog proizvoda  
 $m$  - broj parametara vrednosti proizvoda.

Vrednost rešenja se može **stepenovati**.

Ocena proizvoda može se, dakle, izvršiti na osnovu **ukupnog broja bodova** ili na osnovu **pokazatelja vrednosti**.

U okviru metoda ukupne vrednosti posebno će se prikazati metoda **funkcije ukupne vrednosti** za ocenu proizvoda.

Veličina valjanosti $W$	Ocena
0,25 - 0,39	Zadovoljava
0,39 - 0,63	Dovoljan
0,63 - 0,88	Dobar
> 0,88	Iznad postavljanog cilja

**Ocena vrednosti proizvoda**

# Funkcija ukupne vrednosti

Prema VDI 2225 preporučuje se da se pri ocenjivanju proizvoda na dijagramu prikaže njegova **tehnička ( $T$ )** i **ekonomска ( $E$ )** vrednost.

Na osnovu ovakvih dijagonala može se, prema vrsti i funkciji proizvoda, svesno dati prednost tehničkoj ili ekonomskoj vrednosti, kao što je, na primer, kod aviona, apsolutna prednost data tehničkom kvalitetu, odnosno vrednosti.

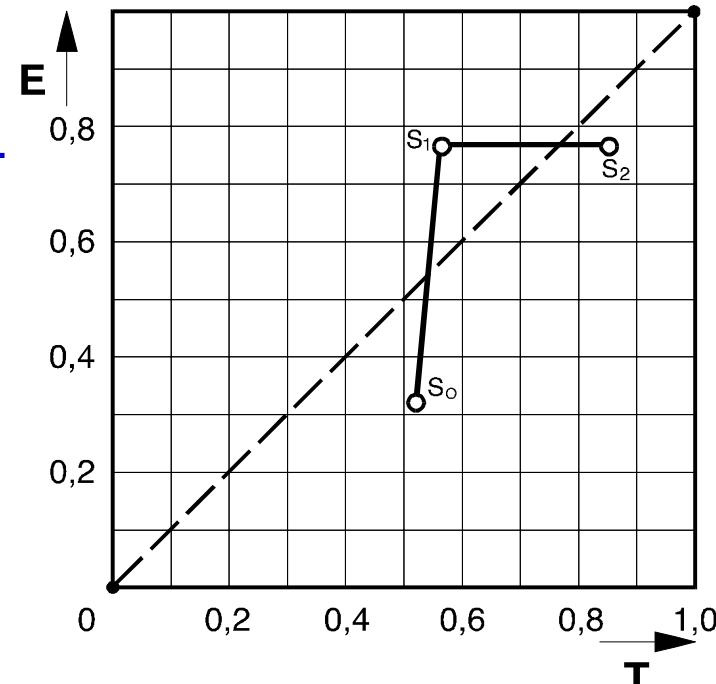
**Funkcija ukupne vrednosti** u koordinatnom sistemu ( $T, E$ ) predstavlja, dakle, oblik kompromisa zavisnosti između tehničke i ekonomске vrednosti proizvoda.

Prema preporukama VDI 2225, ova funkcija može biti u vidu **prave**, **kružnice** i **hiperbole**. Ako je funkcija u vidu prave, onda je njena vrednost određena izrazom:

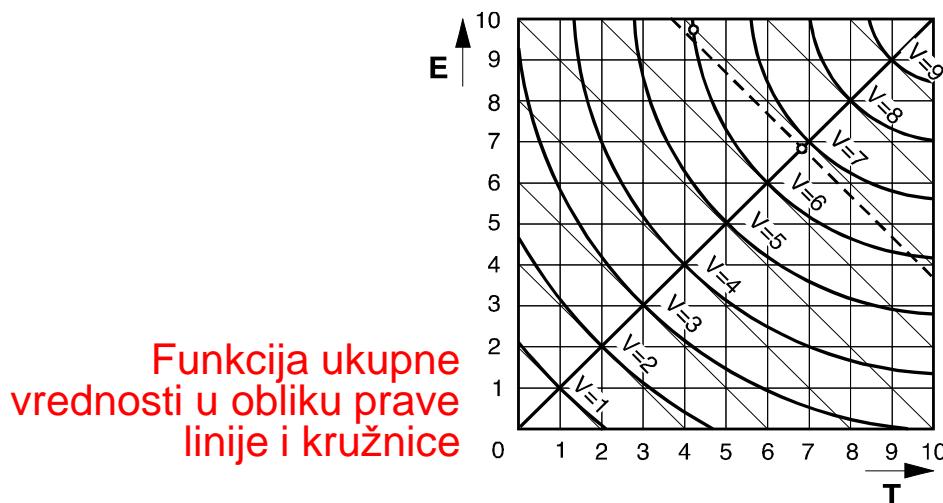
$$V = \frac{E + T}{2}$$

a ako je u vidu kružnice određena je izrazom:

$$V = \left| \sqrt{\frac{(T - 10)^2 + (E - 10)^2}{2}} - 10 \right|$$



Dijagram tehničke i ekonomске vrednosti proizvoda sa razvojnim fazama  $S_o, S_1, S_2$



Funkcija ukupne vrednosti u obliku prave linije i kružnice

Koristeći funkciju ukupne vrednosti u obliku prave, može se primetiti da proizvod kod koga je, na primer, tehnička vrednost  $T=6,9$  i ekonomski vrednost  $E=6,9$  ima manju ukupnu vrednost od proizvoda kod koga je  $T=4,3$  i  $E=9,7$ . Međutim, primenom funkcije ( $V$ ) u obliku kružnice, slika desno, za prvi slučaj se dobije da je ukupna vrednost proizvoda 6,9, kao i kod funkcije u obliku prave, a za drugi slučaj da je ukupna vrednost proizvoda 6, što je manje nego u slučaju funkcije ukupne vrednosti u obliku prave.

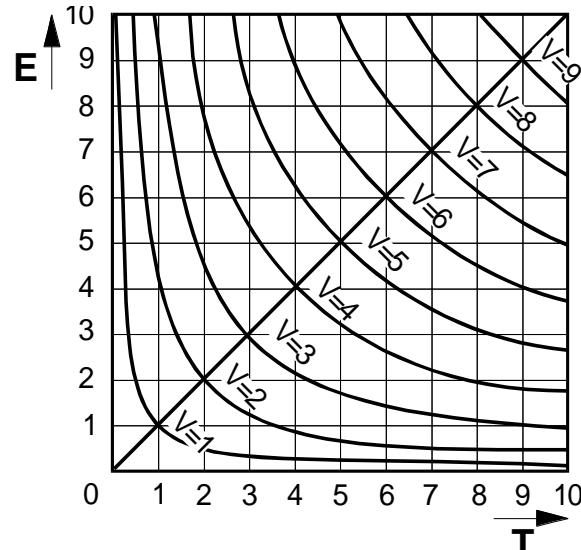
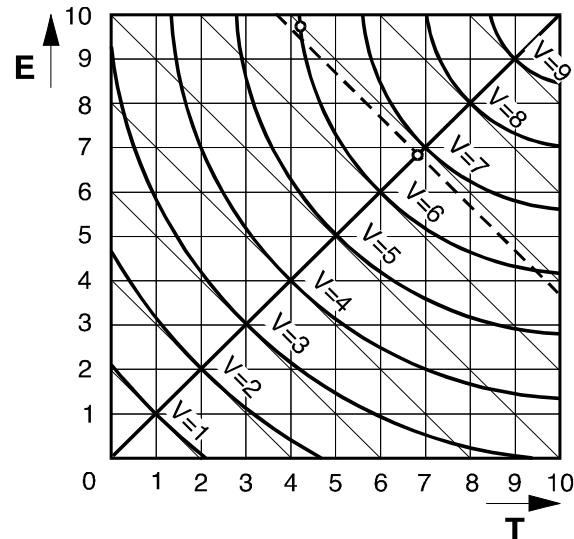
U oblasti  $8 < T \leq 10$  i  $8 < E \leq 10$  može se primeniti funkcija ukupne vrednosti u obliku **prave**.

U oblasti  $2 < T \leq 8$  i  $2 < E \leq 8$ , kao pogodan oblik funkcije ukupne vrednosti koristi se **kružnica**.

Kod proizvoda sa izrazito neravnomernim tehničkim i ekonomskim vrednostima,  $0 < T \leq 2$  i  $0 < E \leq 2$ , preporučuje se funkcija ukupne vrednosti u obliku **hiperbole**.

Ova funkcija određuje se iz izraza:  $V = \sqrt{T \cdot E}$

Primenom ovog oblika funkcije ukupne vrednosti dobija se progresivan redukcion faktor za rešavanje zadatka ocene proizvoda sa neravnomernim tehničkim i ekonomskim vrednostima.



Funkcija ukupne vrednosti proizvoda u obliku hiperbole

U opštem slučaju, može se desiti da je broj rešenja pri istoj ukupnoj vrednosti proizvoda **vrlo veliki**. Tada se uvode  **dodatni kriterijumi**, tj. ograničenja za vrednosti  $T$  i  $E$ , kao i najniže ukupne vrednosti proizvoda.

**Oblici pojedinih ograničenja** mogu se grupisati prema pojedinim grupama proizvoda, u zavisnosti od zahteva koji se postavljaju u njihovoј eksploraciji. Ove zadatke rešavaju **eksperti** za pojedine grupe proizvoda.

FUNKCIJA UKUPNE VREDNOSTI			Kriterijumi ograničenja
PRAVA	KRUŽNICA	HIPERBOLA	
			Kriterijum najniže vrednosti
			Paralelni kriterijum
			Ugaoni kriterijum
			Kombinacija paralelnog i kriterijuma najniže vrednosti
			Kombinacija ugaonog i kriterijuma najniže vrednosti

Da bi se odredila funkcija ukupne vrednosti potrebno je objasniti **način** određivanja tehničke i ekonomske vrednosti proizvoda.

U skladu sa objašnjenjem koje je dato u vezi određivanja ukupne vrednosti proizvoda, za određivanje tehničke i ekonomske vrednosti proizvoda treba odrediti **odgovarajuće parametre vrednosti**, usvojiti **sistem ocenjivanja**, odnosno bodovanja, kao i **težinske faktore** za pojedine parametre tehničke, odnosno ekonomske vrednosti.

Na osnovu usvojenih **težinskih faktora** ( $g$ ), **težinski vektor** ( $G$ ) proizvoda biće:

$$G = \{ g_1, g_2, \dots, g_j \}, \quad g_s \in [0, 10], \quad \text{ili} \quad g_s \in [0, 1], \quad s = (1, 2, 3, \dots, j)$$

dok je **težinska suma** data izrazom:

$$\underline{G} = \sum_{s=1}^j g_s$$

**Tehnička vrednost** proizvoda se tada određuje iz izraza:

$$T = \frac{VT_1 + VT_2 + \dots + VT_{ji}}{G_1 + G_2 + \dots + G_j}$$

a ekonomska vrednost iz izraza:

$$E = \frac{VE_1 + VE_2 + \dots + VE_{ji}}{G_1 + G_2 + \dots + G_j}$$

Na osnovu ovih vrednosti moguće je odrediti ukupnu vrednost proizvoda, a na bazi **usvojenog oblika funkcije ukupne vrednosti i dodatnih kriterijuma** izvršiti ocenu proizvoda, odnosno odgovarajuću tehnoekonomsку analizu i strategiju razvoja konstrukcije proizvoda.

# Ocena proizvoda na osnovu pokazatelja tehnoekonomskog nivoa

## POKAZATELJ TEHNOEKONOMSKOG NIVOA $Q_t$

Pokazatelj tehnoekonomskog nivoa iskazuje **relativni odnos** nivoa proizvoda koji se **ocenjuje** i proizvoda koji je izabran za **upoređivanje**.

U primeni ove metode, takođe se koriste **vrednosne ocene utvrđenih parametara** vrednosti proizvoda.

Pokazatelj tehnoekonomskog nivoa određuje se na osnovu izraza:

$$Q_t = \frac{\sum_{i=1}^n K_{it} \cdot g_i}{\sum_{i=1}^n g_i}$$

Bezdimenzijski koeficijent ( $K_{it}$ ) određuje se na osnovu poznatih vrednosti parametara proizvoda koji se ocenjuje ( $p_{in}$ ) i vrednosti parametara proizvoda koji je izabran za upoređivanje ( $p_{is}$ ), odnosno:

$$K_{it} = \frac{p_{in}}{p_{is}} \uparrow \quad K_{it} = \frac{p_{is}}{p_{in}} \downarrow$$

Smer strelice određuje se analizom uticaja tendencije promene parametara vrednosti, čija se struktura i redosled prethodno utvrđuje.

Ocena proizvoda vrši se tako što se za slučaj kada je  $Q_t=1$  zaključuje da je posmatrani proizvod **istog** tehnokonomskog nivoa kao i izabrani proizvod za upoređivanje.

Za slučaj  $Q_t>1$  posmatrani proizvod je **višeg** nivoa, a za  $Q_t<1$  on je **nižeg** tehnokonomskog nivoa od proizvoda za upoređivanje.

- $Q_t=1$  "novi" proizvod je na nivou "starog" proizvoda
  - $Q_t<1$  "novi" proizvod je ispod nivoa "starog" proizvoda
  - $Q_t>1$  "novi" proizvod je iznad nivoa "starog" proizvoda
- 
- $Q_t=1,0 - 1,1$  ne perspektivan napredak
  - $Q_t=1,1 - 1,2$  malo perspektivan napredak
  - $Q_t=1,2 - 1,3$  perspektivan napredak
  - $Q_t>1,3$  veoma perspektivan napredak

## POKAZATELJ MEĐUNARODNOG NIVOA Q<sub>s</sub>

Da se ne bi videla ekstremno visoka ocena proizvoda potrebno je veoma često izabrati "bazni uzorak". To se rešava familijom sličnih proizvoda koji zajednički obrazuju bazni uzorak. Bazni parametri su tada geometrijske sredine svih vrednosti odgovarajućih parametara.

Ako je za bazu uzet skup od "u" proizvoda (mašina) raznih proizvođača, vrednosti i-tog baznog parametra nalazi se po formuli:

$$\bar{p}_{iz} = \sqrt[u]{p_{i1} \cdot p_{i2} \cdot \dots \cdot p_{iu}}$$

$\bar{p}_{iz}$  — i-ti parametar skupa baznih uzoraka (u) članova

$p_{iu}$  — i-ti parametar i-tog proizvoda

Pokazatelj međunarodnog nivoa određuje se na osnovu izraza:

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^n k_{is} b(i)}{\sum_{i=1}^n b(i)}$$

Bezdimenzijski koeficijent ( $K_{is}$ ) određuje se na osnovu poznatih vrednosti parametara proizvoda koji se ocenjuje ( $p_{in}$ ) i vrednosti parametara prosečne karakteristike parametara proizvoda koji su uzeti za upoređivanje ( $\bar{p}_{iz}$ ), odnosno:

$$k_{is} = \frac{\bar{p}_{iz}}{p_{in}} \uparrow \quad k_{is} = \frac{\bar{p}_{iz}}{p_{in}} \downarrow$$

Smer strelice određuje se analizom uticaja tendencije promene parametara vrednosti, čija se struktura i redosled prethodno utvrđuje.

- $Q_s=1$  "novi" proizvod je na nivou "međunarodnih" proizvoda
- $Q_s<1$  "novi" proizvod je ispod nivoa "međunarodnih" proizvoda
- $Q_s>1$  "novi" proizvod je iznad nivoa "međunarodnih" proizvoda
  - $Q_s=1,0 - 1,1$  ne perspektivan napredak
  - $Q_s=1,1 - 1,2$  malo perspektivan napredak
  - $Q_s=1,2 - 1,3$  perspektivan napredak
  - $Q_s>1,3$  veoma perspektivan napredak

Za primenu metode pokazatelja tehnoekonomskog nivoa, jedan od osnovnih uslova primene odnosi se na utvrđivanje stepena **dvotrećinske saglasnosti eksperata** u vezi **predloženih parametara** vrednosti proizvoda i njihove **rang liste**. Stepen saglasnosti eksperata u pogledu predloženog redosleda vrednosnih parametara određuje se iz obrasca:

$$w_j = \frac{a_j}{n}, \quad 0 \leq w_j \leq 1, \quad j = 1, 2, \dots, m$$

$a_j$  - broj istih mišljenja o redosledu parametara,  
 $n$  - ukupni broj vrednosnih parametara,  
 $m$  - broj eksperata, ocenjivača.

Na osnovu ovako izračunatih vrednosti stepena saglasnosti eksperata može se nacrtati **histogram raspodele funkcija**, u kome se za pojedine **statističke klase** ( $w_j$ ) unose **frekvencije**, odnosno broj eksperata čiji stepeni saglasnosti ulaze u širine klasa.

Provera stepena dvotrećinske saglasnosti eksperata vrši se prema obrascu:

gde su:

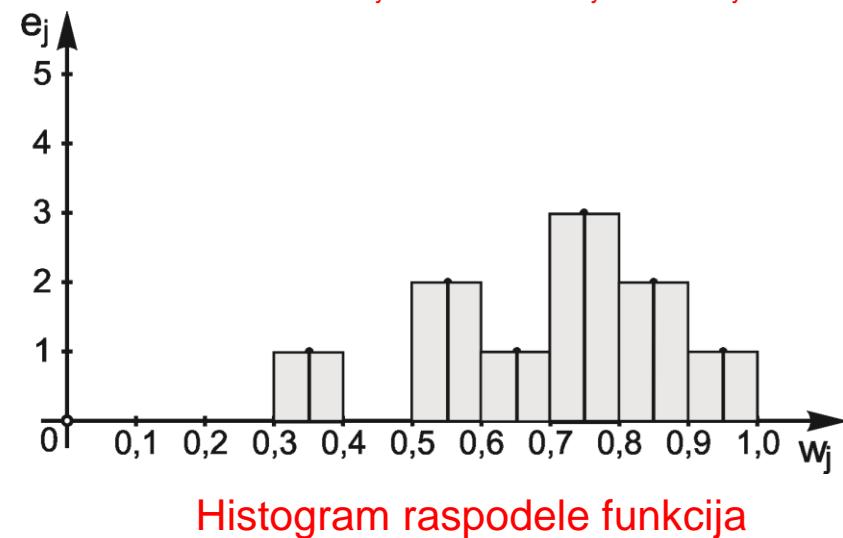
$$\bar{w}_j = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m w(j) \cdot e_j$$

$\bar{w}_j$  - aritmetička sredina statističke klase ( $w_j$ ),

$e_j$  - frekvencija.

Ako je  $U(w) > 0,67$ , ispunjen je uslov dvotrećinske saglasnosti eksperata, pa se može izvršiti ocena tehnoekonomskog nivoa posmatranog proizvoda.

Na primer, za  $w_j=(0,7-0,8)$ ,  $w_j=0,75$ ,  $e_j=3$

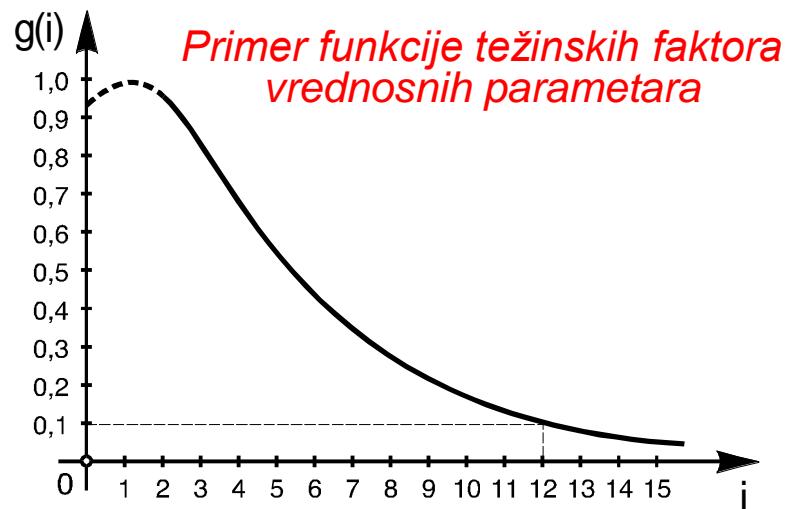


Težinski faktori ( $g_i$ ) mogu, kod primene ove metode, da se odrede iz funkcije težinskih faktora, oblika:

$$g(i) = \frac{i+2}{2,1^2}$$

Veličina greške težinskih faktora, koji se određuju na ovaj način, zavisi od oblika krive i broja parametara vrednosti proizvoda.

Funkcije težinskih faktora ( $g_i$ ) moraju ispuniti sledeće uslove



- $g(i)=1$  za  $i$ , najvažniji parametar
- $g(i \rightarrow \infty)$  za veliki broj parametara (kriterijuma) težinski koeficijentiza poslednjih parametara teže ka nuli
- $\lim_{i \rightarrow \infty} \frac{g(i+1)}{g(i)} \leq 1$  funkcija težinskih koeficijenata teži 0 kada i teži beskonačnosti
- $g(i) > g(i+1)$  za  $1 < i < \infty$  funkcija težinsjuh koeficijenata mora biti monotono opadajuća, odnosno ne sme imati ekstreme

## AHP metoda

Analitički hijerarhijski proces (AHP), koji je razvio Tomas Saaty početkom 70-ih godina predstavlja alat u analizi odlučivanja, kreiran da pruži pomoć donosiocima odluke u rešavanju kompleksnih problema odlučivanja u kojima učestvuje jedan ili veći broj donosioca odluka, veći broj kriterijuma i u višestrukim vremenskim periodima.

Analitički hijerarhijski proces (AHP) je strukturisana tehnika pomoću koje se donose složene odluke. Pre nego što se doneše "ispravna" odluka, AHP pomaže donosiocima odluka da pronađu onu odluku koja je najbolja za zadani cilj i rešavanje problema.

Ova metoda pruža sveobuhvatan i racionalni okvir za strukturiranje problema odlučivanja, zastupanje i kvantifikovanje elemenata problema. AHP metoda ima posebnu primenu u **grupnom odlučivanju**, koristi se u širokom spektru rešavanja **konfliktnih** situacija, u oblastima kao što su **vlada, biznis, industrija, zdravstvo i obrazovanje**.

Kad se definiše **hijerarhija problema**, donosioci odluke sistematski **upoređuju elemente u parovima** tako što im dodaju **težine** (preferencije). Prilikom dodavanja težina, donosioci odluka mogu da **koriste konkretne podatke** kao i **svoja mišljenja** o relativnim značenjima elementa. **Suština AHP metode je da se pored konkretnih podataka koriste i subjektivna mišljenja**. Za subjektivna mišljenja se koristi **Saaty-jeva skala**. Mogućnost unošenja subjektivnih mišljenja bitno razlikuje AHP metodu od ostalih metoda.

Upotreba i primena AHP metode je vrlo široka: od **pojedinačnih jednostavnih odluka** do **vrlo složenih odluka** koje donose **veliki broj članova** gde su uključene razne ljudske percepcije i predrasude, a rešenja imaju dugoročne posledice.

## Aksiomi na kojima se AHP zasniva

**Aksiom recipročnosti.** Ako je element **A**  $n$  puta značajniji od elementa **B**, tada je element **B**  $1/n$  puta značajniji od elementa **A**,

**Aksiom homogenosti.** Poređenje **ima smisla** jedino ako su elementi **uporedivi**, npr. ne mogu se porebiti jedinice mase sa jedinicama buke,

**Aksiom zavisnosti.** Dozvoljava se poređenje među **grupom elemenata jednog nivoa** u odnosu **na elemente višeg nivoa**, tj. poređenja na nižem nivou zavise od elementa višeg nivoa,

**Aksiom očekivanja.** Svaka promena u strukturi hijerarhije zahteva **ponovno računanje prioriteta** u novoj hijerarhiji.

Navedeni aksiomi se koriste za definisanje **dva osnovna zadatka** u AHP metodi i to:

1. *Formulisanje i rešavanje zadatka hijerarhijski (aksiom 3 i aksiom 4),*
2. *Izvlačenje zaključaka pomoću poređenja po parovima (aksiom 1 i 2)*

**Većina** pomoćnih metodologija za donošenje odluka zahtevaju da donosilac odluke **ne pravi greške** prilikom dodeljivanja preferencija. Međutim, u **AHP** metodi je uključena činjenica da se **greške u zaključivanju pojavljuju**. Donosilac odluke greške može izbeći ili se suočiti sa njima. **Osobina AHP metode da prihvata greške je njena najveća prednost.**

Primena AHP metode može se objasniti u **četiri osnovna koraka**.

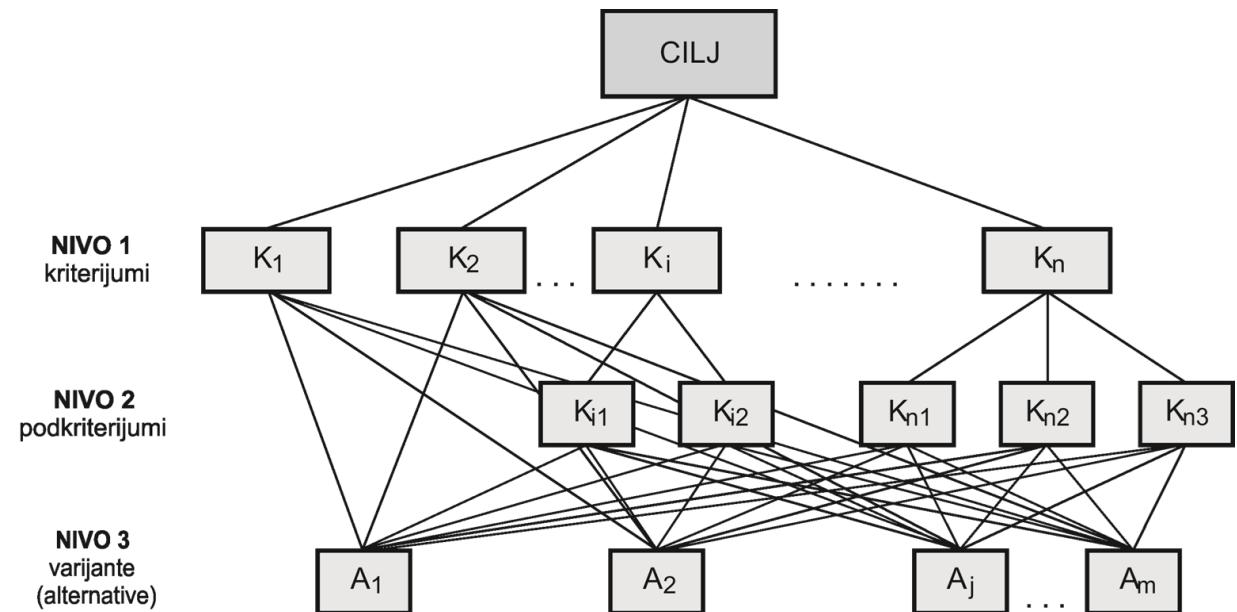
## Korak 1: Struktuiranje problema

Hijerarhija je slojevit sistem rangiranja i organizovanja ljudi, stvari, ideja, itd. U hijerarhiji svaki element sistema, osim na prvom mestu, **ima podređene i nadređene slojeve**. Iako se koncept hijerarhije shvata intuitivno, može se matematički opisati. **Dijagrami hijerarhija su u obliku piramide.**

Ljudske organizacije su često strukturirane kao hijerarhije. Hijerarhija se koristi za dodeljivanje odgovornosti, vežbanje liderstva i odgovornosti, olakšavanje komunikacije itd.

Dizajn bilo koje AHP hijerarhije će zavisiti ne samo od prirode problema nego i od znanja, mišljenja, vrednosti, potreba i želja učesnika u procesu donošenja odluka. **Izgradnja hijerarhije obično dovodi do značajnih diskusija, istraživanja i otkrića** od strane učesnika u donošenju odluka.

Hijerarhijski model problema odlučivanja se razvija s **ciljem na vrhu, kriterijumima i podkriterijumima na nižim nivoima i sa alternativama na dnu modela.**



*Hijerarhijska struktura postupka odlučivanja u AHP metodi*

## Korak 2: Prikupljanje podataka i njihovo merenje

**Prikupljanjem podataka i njihovim merenjem** počinje drugi korak. Donosilac odluke dodeljuje relativne ocene parovima atributa jednog hijerarhiskog nivoa, i to ponavlja za sve nivoe hijerarhije. Relativne ocene donosilaca odluke se izražavaju uz pomoć odgovarajuće skale (Satty-eva skala relativne važnosti) koja ima **9 stepena verbalno opisanih intenziteta i odgovarajuće numeričke vrednosti.**

SKALA PROCENE ODNOSA VAŽNOSTI POJEDINIH ATRIBUTA $V(x_i / x_j) = g_i / g_j = a_{ij}; a_{ij}=1/a_{ji}$			
Odnos važnosti $g_i / g_j$	OPIS	OBJAŠNJENJE	
$g_i / g_j$	$g_j / g_i$		
1	(1)	<i>Jednaka važnost</i>	<i>Oba atributa imaju jednak doprinos u odnosu na postavljeni cilj</i>
2	(1/2)	<i>Veoma mala prednost <math>x_i</math> u odnosu na <math>x_j</math></i>	<i>Atribut <math>x_i</math> ima jedva primetnu prednost u odnosu na <math>x_j</math>, pri čemu se oni ipak ne mogu tretirati kao jednako važni</i>
3	(1/3)	<i>Mala prednost <math>x_i</math> u odnosu na <math>x_j</math></i>	<i>Iskustvo i rasuđivanje upućuju na davanje jasno uočljive male prednosti jednog atributa nad drugim</i>
5	(1/5)	<i>Velika prednost <math>x_i</math> u odnosu na <math>x_j</math></i>	<i>Iskustvo i rasuđivanje upućuju na davanje znatne prednosti jednog atributa u odnosu na drugi</i>
7	(1/7)	<i>Vrlo velika prednost <math>x_i</math> u odnosu na <math>x_j</math></i>	<i>Atribut <math>x_i</math> jako dominira nad atributom <math>x_j</math> za čega postoje i potvrde iz prakse</i>
9	(1/9)	<i>Ekstremno velika prednost <math>x_i</math> u odnosu na <math>x_j</math></i>	<i>Evidentna, neosporna i dokazana izrazita dominacija atributa <math>x_i</math> nad atributom <math>x_j</math></i>
4, (1/4)	6, (1/6)	8, (1/8)	<i>Međuvrednosti koje pripadaju kontinuumu predložene skale i koje se koriste kada je striktan izbor vrednosti otežan</i>

Primer ocenjivanja pomoću Saaty-jeve skale u kojem su upoređene neke od kriterijuma za izbor automobila:

Kriterijum		Koji kriterijum je važniji	Intezitet prema skali
A	B		
Cena	Sigurnost	A	3
Cena	Stil	A	9
Cena	Kapacitet	A	3
Sigurnost	Stil	A	7
Sigurnost	Kapacitet	A	1
Stil	Kapacitet	B	1/7

Po završetku ovog koraka dobija se odgovarajuća **matrica upoređivanja po parovima** koji odgovaraju **svakom nivou hijerarhije**.

1 nivo hijerahije - za ocenu težinskih koeficijenata kriterijuma  
(normalizovani sopstveni vektor)

2 nivo hijerarhije - za procenu učešća alternativa u odnosu na svaki kriterijum pojedinačno

## Korak 3: Procena težinskih faktora

Procena relativnih težina je treća faza metode AHP. Matrica poređenja će se po parovima "prevesti" u probleme određivanja sopstvenih vrednosti, radi dobijanja normalizovanih i jedinstvenih sopstvenih vektora, težina za sve atribute na svakom nivou hijerarhije..

Postoje dva načina rešavanja problema (bez upotrebe softvera):

- primenom aproksimativnog postupka rešenja problema** (lakši i duži način)
- rešavanjem odgovarajućih problema najveće sopstvene vrednosti, matričnim računom (teži i kraći način)

## Korak 4: Određivanje rešenja problema

Određivanje rešenja problema je poslednja faza metode AHP i ona podrazumeva nalaženje tzv. kompozitnog normalizovanog vektora. Pošto se odredi vektor redosleda aktivnosti kriterijuma u modelu u narednom krugu potrebno je odrediti u okviru svakog posmatranog kriterijuma, redosled važnosti alternativa u modelu.

Na kraju sveukupna sinteza problema, izvodi se na sledeći način:

Učešće svake alternative množi se sa težinom posmatranog kriterijuma i potom se te vrednosti saberi za svaku alternativu posebno. Dobijeni podatak predstavlja težinu posmatrane alternative u modelu. Na isti način se određuje i za sve ostale alternative, posle čega se može odrediti sveukupni poredak alternativa u modelu.