

## NEKE MOGUĆNOSTI KVANTIFICIRANJA U KOMUNIKACIJSKIM SKIM SISTEMIMA

*U ovom radu ukazuje se na neke inozemne pokušaje da se formalnim metodama određuju svojstva komunikacijskih sistema. Prikazuje se tako jednostavni način kvantificiranja vertikalnih i horizontalnih komunikacijskih odnosa u ovisnosti o broju suradnika, zatim se opisuju strukturni parametri i način njihova odredjivanja te se iznose neke mogućnosti vrednovanja komunikacijskih mreža. Zaključuje se da unatoč tome što su pokušaji kvantificiranja u komunikacijskim sistemima do sada dali malo praktičnih rezultata, to ne treba da znači kako primjena kvantitativnih metoda i na tom području ne može biti uspješna.*

### 1. UVOD

Pojedine suvremene znanosti (psihologija, matematika, organizacijska teorija) izučavajući komunikacijske sisteme pokušavaju formalnim metodama odredjivati i neka njihova svojstva. Za sada se, međutim, time pretežno bavi samo literatura. Organizacijska praksa, naime, nije još uvijek o tome u većoj mjeri izrekla svoje mišljenje. No, unatoč tome, prikazat ćemo neke od ovih pokušaja jer nam se čini da bi oni mogli biti za nimljivi i za našu organizacijsku teoriju i za praksu.

### 2. FORMALNO PREDSTAVLJANJE KOMUNIKACIJSKIH SISTEMA

Komunikacije predstavljaju u velikoj mjeri, kako to Wiener slikovito piše, cement koji povezuje društveno tkivo. 1) U svakoj organizaciji, bez obzira na njenu veličinu, valja stoga punu pažnju posvetiti povezanosti organizacijskih dijelova. Zadatak je organizatora tu da poveže sva organizacijska mjesta kanalima na takav način da se principijelno osiguraju pravovremeno sve potrebne informacije sudionicima procesa odlučivanja. To u svakom konkretnom slučaju vodi prema različitim komunikacijskim mrežama.

1) N. Wiener: *Kibernetika i društvo*, Beograd, 1973, str. 43.

Želimo li da nam formalno predstavljanje komunikacijskih sistema bude donekle uvjerljivo, valja poći od premise, dođuše nerealne ali zato dovoljno praktične i u ovom slučaju radi izvodjenja kasnijih zaključaka možda jedino i moguće, koja formulirana na Blohmov način jednostavno glasi: "Svi komunikacijski kanali u sistemu su jednaki". 2) Osim ove prilikom prikazivanja komunikacijskih sistema moramo imati na umu isto tako još i dvije druge, takodjer nerealne, ali prijeko potrebne pretpostavke, i to: (1) da je svaki član organizacije povezan u dva pravca - u horizontalnom i vertikalnom - i (2) da su svi ti odnosi kvalitativno jednaki. Uz ovako postavljena ograničenja prikazujemo u Tabeli 1. Blohmov jednostavni pokušaj kvantificiranja vertikalnih i horizontalnih komunikacijskih odnosa u sistemu. 3) Kako se to iz navedene tabele može vidjeti, ovaj model omogućava da se, polazeći od broja članova organizacije ( $n$ ), utvrdi:

1. broj vertikalnih komunikacijskih odnosa  $v = 2n$  (1)

2. broj horizontalnih komunikacijskih odnosa  $h = n(n-1)$

3. broj ukupnih komunikacijskih odnosa  $k = v+h=2n+n(n-1) = n(n+1)$

4. odnos vertikalnih prema ukupnim odnosima (u %)  $\frac{v}{k} = \frac{2n}{n(n+1)} \cdot 100$

5. odnos horizontalnih prema ukupnim odnosima (u %)  $\frac{h}{k} = \frac{n(n-1)}{n(n+1)} \cdot 100 = \frac{n-1}{n+1} \cdot 100$

Izrazi  $v=2n$  i  $h=n(n-1)$  pokazuju da s povećanjem broja članova organizacije raste i broj komunikacijskih odnosa, i to vertikalnih proporcionalno, a horizontalnih progresivno. Kako povećanje broja suradnika prati i delegiranje, iz toga slijedi da veći broj suradnika smanjuje mogućnost rukovodioca da koordinira njihovim radom.





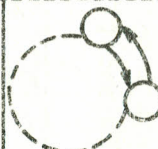
U tom je smislu isto tako interesantno razmotriti i procentualni odnos broja vertikalnih i horizontalnih komunikacija prema ukupnim, a u ovisnosti o kretanju broja suradnika jednog ruko-

2) H. Blohm: *Die Gestaltung des betrieblichen Berichtswesens*, Berlin, 1974, str. 91.

3) H. Blohm, o. c., str. 92.



Tabela 1. Prikaz Blohmovog jedinstvenog pokušaja kvantificiranja vertikalnih i horizontalnih komunikacijskih odnosa

Broj suradnika (n) Obilježja	1 suradnik n = 1	četiri suradnika n = 4	n suradnika
Prikaz modela vertikalnih informacijskih putova (v)	Pretpostavljeni suradnik  v=2	 v=8	 v=2n
Prikaz modela horizontalnih informacijskih putova (h)	otpadaju h=0	 h=12	 h=n(n-1)
Ukupni broj informacijskih putova (k)	k=2	k=20	k=n(n+1)
Odnos vertikalnih prema horizontalnim informacijskim putovima (v:h)	2:0	8:12	2n:n(n-1)
$\frac{v}{k} \cdot 100\%$	100%	40%	$\frac{2n}{n(n+1)} \cdot 100\%$
$\frac{h}{k} \cdot 100\%$	0%	60%	$\frac{n-1}{n+1} \cdot 100\%$

vodioca. Uvrstimo li u izraze  $\frac{v}{k} = \frac{2n}{n(n+1)} \cdot 100$ , odnosno  $\frac{h}{k} = \frac{n(n-1)}{n(n+1)} \cdot 100$ , broj suradnika npr.  $n=1,3,5,10,20,30$  i 100, dobit ćemo odnose koje smo prikazali u Tabeli 2.<sup>4)</sup>

Tabela 2. Procentualni odnos vertikalnih i horizontalnih komunikacija prema ukupnim u ovisnosti o broju suradnika jednog rukovodioca

n = broj suradnika jednog rukovodioca	$\frac{v}{k} \cdot 100$ (%) Procentualni dio vertikalnih odnosa u ukupnim komunikacijama	$\frac{h}{k} \cdot 100$ (%) Procentualni dio horizontalnih odnosa u ukupnim komunikacijama
1	100	0
3	50	50
5	33	67
10	18	82
20	10	90
30	6	94
100	2	98

Podaci iz Tabele 2. ukazuju na to da se s povećanjem broja suradnika jednog rukovodioca smanjuje procentualni dio vertikalnih komunikacija u odnosu na ukupne, dok je istovremeno dio horizontalnih u porastu. Prilikom svake promjene stanja valja stoga procijeniti da li je dobitak od specijalizacije, do koje dolazi zbog povećanja broja suradnika, veći od gubitka na koordinaciji. Da bi ova procjena bila što realnija, treba onu ranije izrečenu premisu o jednakoj vrijednosti svih komunikacijskih kanala nešto ublažiti. U tu svrhu Blohm uvodi tzv. "redukcijski faktor" (r) kojim smanjuje težinu prosječne horizontalne komunikacije u odnosu na vertikalnu. 5) Uvodjenjem faktora r u (1) dobiju se odnosi:

$$\begin{aligned}
 v &= 2n & (2) \\
 h &= rn(n-1) \\
 k &= n(2-r+rn).
 \end{aligned}$$

4) H. Blohm, o. c, str. 94.

5) H. Blohm, o. c, str. 94.

Nameće se sada pitanje kako odrediti faktor  $r$  i granični broj suradnika organizacija da se u delegiranju udovolji uvjetu  $v \leq h$ , tj. da vertikalni odnosi budu manji ili najviše jednaki horizontalnim. U tu se svrhu polazi od obrasca (2) i dolazi do rješenja koje glasi: 6)

$$n = \frac{2}{r} + 1 \text{ odnosno} \quad (3)$$

$$r = \frac{2}{n - 1}.$$

Iz ovog je izraza sada moguće jednostavno odrediti veličine  $r$ , i one npr. za neke vrijednosti  $n$  jesu:

$r$	$n$
1	3
0,5	5
0,2	11
0,1	21
0,05	41 itd.

Izrazi (2) i (3) ukazuju na mogućnost da rukovodilac može koordinirati radom većeg broja suradnika, unatoč tome što se zbog povećanja njihovog broja smanjuje koordiniranje izazvano prijeko potrebnim delegiranjem, jer je težina horizontalnih komunikacija u odnosu na vertikalne nešto manja.

### 3. ODREĐIVANJE NEKIH STRUKTURNIH PARAMETARA KOMUNIKACIJSKIH MREŽA

Komunikacijski se sistemi mogu formalno prikazati grafički i tabelarno - strukturnim matricama. 7) Nećemo na ovom mjestu ulaziti u razmatranje grafičkih prikaza komunikacijskih mrežnih struktura jer su one poznate u organizacijskoj znanosti već dugo kao tipizirana obilježja. Našu ćemo pažnju usmjeriti na strukturne matrice. Polazeći od mogućnosti da se s matrica-

6) H. Blohm, o.c, str.94.

7) Strukturnom matricom označavamo takav matrični oblik u kojem su direktne komunikacijske veze između dva člana organizacije označene s 1, a njihovo nepostojanje s 0.



ma mogu izvoditi računске operacije, u nastavku ćemo prikazati neke parametre kojima se pokušavaju odrediti obilježja i numeričke veličine mreža. Ove ćemo parametre grupirati za potrebe našeg razmatranja u dvije skupine, i to:

- 1) parametre koji se izvode iz strukturne matrice i
- 2) parametre kojima je podloga iz strukturne matrice izvedena matrica udaljenosti.

### 3.1. Parametri komunikacijskih mreža izvedenih i strukturnih matrica

#### 3.1.1. Stupnjevi ulaza i izlaza

Stupnjevi ulaza i izlaza određuju se iz strukturne matrice ( $X$ ) prema slijedećim izrazima:

- izlazni stupanj  $X_i = \sum_j x_{ij};$  (4)

- ulazni stupanj  $X_i = \sum_j x_{ij}.$  8)

Prvi stupanj obuhvaća informacijske putove koji izlaze iz jednog komunikacijskog mjesta, a drugi one koji vode do njega. Us poredjivanjem ovih parametara moguće je pomoći da se otkriju uska grla kapaciteta i slabe točke u prijenosu informacija. Na mogućnost zastoja u komuniciranju ukazuje naročito veće odstupanje ulaznog od izlaznog stupnja, što znači da je premalen emisijski kapacitet za primljene informacije koje se moraju slati dalje. U simetričnim komunikacijskim matricama nema, naravno, odstupanja između izlaznog i ulaznog stupnja.

### 3.2. Parametri komunikacijskih mreža izvedeni iz matrice udaljenosti

Za određivanje većeg broja strukturnih parametara nije dovoljno uočiti samo postojanje komunikacijskih veza već je potrebno najprije utvrditi udaljenosti između organizacijskih mjesta. Ove udaljenosti ne treba shvatiti u geometrijskom smislu; one

8) H. Krug: *Parametri komunikacijskih struktura - mogućnosti i granice njihove primjene, Kibernetika u ekonomiji, Zagreb, 1968, str. 89.*

tu označavaju broj linija ili pak broj prijenosnih postupaka koji su potrebni da se uspostave informacijske veze, a mogu označavati i broj informacijskih mjesta koja su uključena u proces prijenosa informacija. Za određivanje udaljenosti Ross i Harary su razvili algoritam koji se temelji na matičnom računu.<sup>9)</sup> Matrica veza (X) potencira se sve dotle dok svaki njezin element  $x_{ij}$  ne poprimi vrijednost  $x_{ij} \neq 0$ . To je i razumljivo jer sve dotle dok je  $x_{ij} = 0$ , ne postoji direktna informacijska veza među mjestima  $x_i$  i  $x_j$ . Tek onda kada se dva mjesta u organizaciji povežu, postaje  $x_{ij} > 0$ . Broj algoritamskog koraka, u kojem se pojavljuju prvi put vrijednosti različite od nule, obuhvaća se matricom udaljenosti ( $X\delta$ ). Elementi matrice udaljenosti ( $X\delta$ ) označavaju broj komunikacijskih putova između  $x_i$  i  $x_j$ . To su ujedno i najkraće informacijske veze među njima.

Iz matrice udaljenosti može se izvesti niz strukturnih parametara, kao što su:

1. disperzija,
2. dijametar,
3. indeks centralnosti,
4. relativni indeks perifernosti i
5. radius.

Disperzija (D) suma je svih udaljenosti, a dijametar (d) najveća udaljenost unutar jednog komunikacijskog sistema.

Indeks centralnosti uveo je Leavitt i on glasi:

$$\beta_i = \frac{\sum_j \sum_k \delta(x_i, x_j)}{\sum_j \delta(x_i, x_j)} \quad 10)$$

To je dakle kvocijent sume svih udaljenosti (matrica ( $X\delta$ ) i sume udaljenosti  $x_i$ . Ili, drukčije rečeno, indeks centralnosti dobije se iz odnosa disperzije (D) i zbroja vrijednosti svakog pojedinačnog retka matrice udaljenosti ( $X\delta$ ). Ovaj indeks ukazuje na artikulacijske točke, tj. na takva mjesta u kojima se mreža razdvaja u više dijelova. Tu započinje i završava

9) H. Krug, o.c., str. 87.

10) A. Kaufmann: *Einführung in die Graphentheorie*, München und Wien, 1971, str. 80.



jedini put koji povezuje dva dijela komunikacijskog sistema. Ovim točkama raščlanjenja valja posvetiti najveću pažnju jer ako se zbog njihova preopterećenja prekine informacijski prijenos, raspada se čitav komunikacijski sistem. Osim toga, ova su mjesta naročito pogodna za planirano i neplanirano filtriranje informacija. Mjesto s najvećim indeksom centralnosti centar je komunikacijskog sistema. To je takav skup točaka u mreži čija je najveća udaljenost prema svim ostalim točkama minimalna.

Razlika između vrijednosti  $\beta_k$  centra  $x_k$  i vrijednosti  $\beta_i$  točke  $x_i$  predstavlja relativni indeks perifernosti  $\gamma_i$ . 11) Ova vrijednost ukazuje na periferne točke komunikacijske mreže. To su istovremeno i mjesta koja povezuju komunikacijski sistem organizacije s okolicom.

Radius  $r$  najveća je udaljenost od centra prema bilo kojoj drugoj točki komunikacijske mreže.

Egzistenciju strukturnih parametara izvedenih iz matrice udaljenosti ( $X\delta$ ) male organizacije od svega pet članova koji posjeduju komunikacijska svojstva prikazujemo na primjeru četiriju oblika komunikacijskih mreža na slici 1.

Ovi se parametri osnivaju samo na postojanju i pomanjkanju komunikacijskih veza i ne uzimlju u obzir ni troškove prenošenja informacija niti se uvažavaju ograničenja kapaciteta. Udaljenosti se jednostavno odredjuju samo brojem linija, odnosno veza između točaka mreže, pri čemu se također pretpostavlja da je linija jednaka liniji.

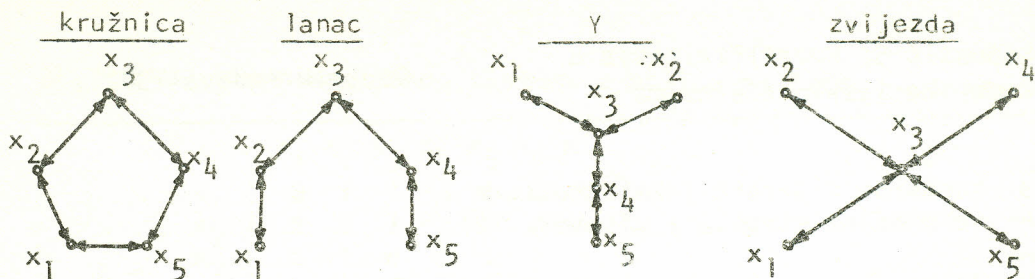
### 3.3. Neke mogućnosti vrednovanja komunikacijskih mreža

U nastojanju da se vrednuju razlike koje postoje u komunikacijskim vezama polazi se od toga da se označe tipična strukturna svojstva koja posjeduju realni sistemi. Blohm smatra da su to slijedeća svojstva:

1. prostorna struktura mjesta sistema koju karakteriziraju udaljenosti, postojeće informacijske i saobraćajne veze itd,
2. vrsta komunikacija: pismeni saobraćaj na obrascima, slobodno dopisivanje, telefonski saobraćaj, razgovor u malim grupama, sastanci i drugo,

11) A. Kaufmann, o.c, str.80.





	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
$x_1$	0	1	2	2	1
$x_2$	1	0	1	2	2
$x_3$	2	1	0	1	2
$x_4$	2	2	1	0	1
$x_5$	1	2	2	1	0

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
$x_1$	0	2	1	2	3
$x_2$	2	0	1	2	3
$x_3$	1	1	0	1	2
$x_4$	2	2	1	0	1
$x_5$	3	3	2	1	0

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
$x_1$	0	1	2	3	4
$x_2$	1	0	1	2	3
$x_3$	2	1	0	1	2
$x_4$	3	2	1	0	1
$x_5$	4	3	2	1	0

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
$x_1$	0	2	1	2	2
$x_2$	2	0	1	2	2
$x_3$	1	1	0	1	1
$x_4$	2	2	1	0	2
$x_5$	2	2	1	2	0

D	30	40	36	32
d	2	4	3	2
$\beta_i$	$x_1$ 5 $x_2$ 5 $x_3$ 5 $x_4$ 5 $x_5$ 5	$x_1$ 4 $x_2$ 5,71 $x_3$ 6,66 $x_4$ 5,71 $x_5$ 4	$x_1$ 4,5 $x_2$ 4,5 $x_3$ 7,2 $x_4$ 6 $x_5$ 4	$x_1$ 4,57 $x_2$ 4,57 $x_3$ 8 $x_4$ 4,57 $x_5$ 4,57
Centralno mjesto	Nijedno ili sva	$x_3$	$x_3$ i $x_4$	$x_3$
Artikula-cijska točka	nijedna	$x_2, x_3$ i $x_4$	$x_3$ i $x_4$	$x_3$
$v_i$	$x_1$ 0 $x_2$ 0 $x_3$ 0 $x_4$ 0 $x_5$ 0	$x_1$ 2,66 $x_2$ 0,95 $x_3$ 0 $x_4$ 0,95 $x_5$ 2,66	$x_1$ 2,7 $x_2$ 2,7 $x_3$ 0 $x_4$ 1,2 $x_5$ 3,2	$x_1$ 3,43 $x_2$ 3,43 $x_3$ 0 $x_4$ 3,43 $x_5$ 3,43
Periferne točke	Nijedna ili sve	$x_1$ i $x_5$	$x_1, x_2$ i $x_5$	$x_1, x_2, x_4$ i $x_5$
r	ne postoji (ili 2)	2	2	1

Slika 1. Strukturni parametri komunikacijskih mreža izvedeni iz matrice udaljenosti ( $X\delta$ )

3. formalna hijerarhijska struktura i  
4. neformalna struktura sistema. 12)

Vrednovanje komunikacijskih mreža ne možemo općenito definirati i ono ovisi o svakoj konkretnoj situaciji. Provodi se na taj način da se najprije vrednuje struktura, i to tako da se svakoj komunikacijskoj liniji dodjeljuje jedan broj kojim se označavaju poteškoće u komuniciranju. Pri tom viši broj označava veće teškoće, kao što su veća prostorna udaljenost, lošije veze, manje komunikacijske mogućnosti itd. Primjer tako vrednovane komunikacijske strukture prikazujemo na Slici 2, točka 2b. 13) U toj vrednovanoj strukturi sistema npr. dijametar  $x_4 \rightarrow x_7$  ima vrijednost 4. To znači da je ova veza četiri puta teža od npr. veze  $x_4 \rightarrow x_2$ . Vrednovanje komunikacijske strukture osniva se dakle na uspoređivanju kanala i ono se za gore navedene veze može izraziti na slijedeći način:

$$a) x_4 \rightarrow x_7 > x_4 \rightarrow x_2$$

$$b) x_4 \rightarrow x_7 < x_4 \rightarrow x_2.$$

Ako se od jednog komunikacijskog kanala manje očekuje, tada i njegove eventualno visoke strukturne teškoće imaju manje značenje u prijenosu informacija.

U stvaranju komunikacijskog sistema egzistiraju i problemi toka 14) pa se pokušava i njih na neki način vrednovati. Rješenja vrednovanja komunikacijskih tokova idu za tim da se brojevima izrazi učestalost potrebnih informacijskih izmjena i zatim da se tim "faktorima toka" množe korespondentni vrijednosni brojevi strukture (Slika 2, točka 2c). 15) Ovakvo dvostruko vrednovana matrica udaljenosti podloga je sada za izračunavanje strukturnih parametara.

---

12) H.Blohm, o.c, str.97.

13) H.Blohm, o.c, str.96.

14) W.Mag: *Kommunikation, Handwörterbuch der Organisation*, Stuttgart, 1980, str.1035.

15) H.Blohm, o.c, str.98.

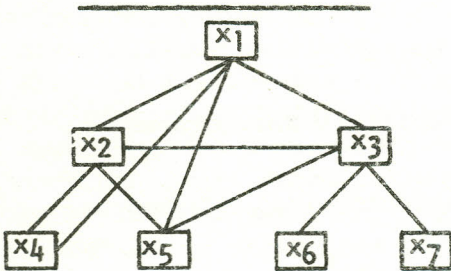


1. Prikaz komunikacijskog sistema u obliku matrice

$$X = \begin{matrix} & x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 & x_7 \\ \begin{matrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \\ x_7 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

2. Grafički prikaz komunikacijske mreže

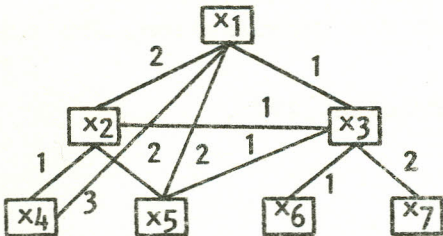
a) Nevrednovan sistem



Matrica udaljenosti

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	
$x_1$	0	1	1	1	1	2	2	$x_1$
$x_2$	1	0	1	1	1	2	2	$x_2$
$x_3$	1	1	0	2	1	1	1	$x_3$
$x_4$	1	1	2	0	2	3	3	$x_4$
$x_5$	1	1	1	2	0	2	2	$x_5$
$x_6$	2	2	1	3	2	0	2	$x_6$
$x_7$	2	2	1	3	2	2	0	$x_7$

b) Vrednovana struktura sistema



	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	
$x_1$	0	2	1	3	2	2	3	$x_1$
$x_2$	2	0	1	1	2	2	3	$x_2$
$x_3$	1	1	0	2	1	1	2	$x_3$
$x_4$	3	1	2	0	3	3	4	$x_4$
$x_5$	2	2	1	3	0	2	3	$x_5$
$x_6$	2	2	1	3	2	0	3	$x_6$
$x_7$	3	3	2	4	3	3	0	$x_7$

c) Multiplikatori toka

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$
$x_1$	0	2	2	2	2	0	0
$x_2$	2	0	2	2	2	0	0
$x_3$	2	2	0	0	1	1	1
$x_4$	2	2	0	0	1	0	0
$x_5$	2	2	1	1	0	1	1
$x_6$	0	0	1	0	1	0	0
$x_7$	0	0	1	0	1	0	0

Dvostrukovrednovana matrica

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	
$x_1$	0	4	2	6	4	0	0	$x_1$
$x_2$	4	0	2	2	4	0	0	$x_2$
$x_3$	2	2	0	0	1	1	2	$x_3$
$x_4$	6	2	0	0	3	0	0	$x_4$
$x_5$	4	4	1	3	0	2	3	$x_5$
$x_6$	0	0	1	0	2	0	0	$x_6$
$x_7$	0	0	2	0	3	0	0	$x_7$

Sl. 2. Prikaz vrednovanja komunikacijskih tokova

#### 4. ZAKLJUČAK

Razvoj suvremene organizacijske znanosti ide u pravcu kvantificiranih prikaza. Pokušavaju se tako formalnim metodama odrediti i neka svojstva komunikacijskih sistema. Iako su na tom području pokušaji kvantificiranja do sada dali malo praktičnih rezultata, to ne znači da primjena kvantitativnih metoda i tu ne može biti uspješna. Teorija je, kao što smo vidjeli, ukazala na stanovita rješenja. Sada je, međutim, red na praksi da o tim rješenjima izreče svoje mišljenje.

#### L I T E R A T U R A

- Blohm, H., Die Gestaltung des betrieblichen Berichtswesens, Berlin, 1974.*
- Kaufmann, A., Einführung in die Graphentheorie, München und Wien, 1971.*
- Krug, H., Parametri komunikacionih struktura - mogućnosti i granice njihove primjene, Kibernetika u ekonomiji, Zagreb, 1968, str. 83-94.*
- Mag, W., Kommunikation, Handwörterbuch der Organisation, Stuttgart, 1980, str. 1031-1041.*
- Wiener, N., Kibernetika i društvo, Beograd, 1973.*

Primljeno: 1982-06-29



*Kapustić S. Einige Quantifizierungsversuche von  
Kommunikationssystemen*

#### Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Entwicklung der modernen Organisationswissenschaft geht in der Richtung der quantifizierten Darstellungen. Mit den Formalmethoden versucht man auch manche Eigenschaften der Kommunikationsmethoden zu bestimmen. Zu diesem Zweck wird einfacher Quantifizierungsmodel von vertikalen und horizontalen Kommunikationsbeziehungen im System in Abhängigkeit von der Zahl der Mitarbeiter entwickelt und eine Reihe von Strukturparameter wie Ein- und Ausgabestufen, Dispersion, Diameter, Zentralitätsindex, relativer Peripherieindex und Radius bestimmt. Die Bewertung des Kommunikationswerkes kann zwei Bewertungsarten umfassen und zwar: Strukturbewertung und Ablaufbewertung. Obwohl die Quantifizierungsversuche von Kommunikationssystemen noch zu wenig praktische Ergebnisse gegeben haben, bedeutet diese Tatsache nicht, dass die Anwendung von Quantifizierungsmethoden auch hier nicht erfolgreich sein kann.