

Prof. dr. sc. Mladen Figurić
Šumarski fakultet Zagreb

Istraživanje međudjelovanja tehnologije i organizacije proizvodnje u preradi drva

Research on interactions between technology and production organization in wood processing

Pregledni rad

*Prispjelo: 21. 06. 1995. • Prihvaćeno: 20. 11. 1995. • UDK 630*79*

SAŽETAK • U radu su prikazani rezultati istraživanja međudjelovanja tehnologije i organizacije proizvodnje u preradi drva. Istraživanja se provode u razdoblju od 15 godina, počevši od 1960. godine do danas.

U uvodnom dijelu skraćeno su prikazani rezultati Lawrencea, Litterera, Woodwarda i drugih, kao i nužnost analize istraživanja, pri čemu je utvrđeno da takva istraživanja u preradi drva nisu provedena.

Zbog tih je razloga u području istraživanja postavljen cilj ispitati međudjelovanje tehnologije i organizacije proizvodnje u preradi drva.

Metode rada obuhvatile su utvrđivanje strukture radnog vremena u razdobljima od 15 godina, te su na osnovi rezultata Ettingera (1963), s utvrđenim 72,65%-tnim iskorištenjem radnog vremena, Figurića (1978), sa 57,63%-tnim i Figurića (1993), sa 51,51 %-tinim iskorištenjem na istom uzroku postavljeni osnovni zaključci.

Zaključci su dobiveni na temelju istraživanja signifikantnosti rezultata iz tri različita razdoblja, pri čemu je ustanovljeno: prvo, da postoji vrlo velika korelacija između instalirane tehnologije i organizacije proizvodnje ($r = 0,92$); da je Ettinger proveo istraživanja u nižem razvojnom stupnju, a Figurić u uvjetima proizvodnje višeg razvojnog stupnja. Ustanovljeno je da ne postoji signifikantnost rezultata I. i II. te I. i III razdoblja, a da postoji između II. i III. vremenskog razdoblja snimanja.

Zatim su dobiveni rezultati uspoređivani s predviđanjima Gašparovića (75-80%-tna iskorištenost) glede iskazivanje vremena u fleksibilnim tehnološkim sustavima, te je na osnovi

toga izrađena ekstrapolacija dobivene krivulje radnog vremena u navedenom vremenskom razdoblju.

Na taj su način postavljeni osnovni parametri za određivanje odnosa između projektirane tehnologije, modela upravljanje proizvodnjom i organizacije proizvodnje u preradi drva.

Ključne riječi: tehnologija prerade drva, struktura radnog vremena, operativno vrijeme, dodatno vrijeme, pripremno-završno vrijeme, korelacija, signifikantnost.

SUMMARY • *Teh paper presents the results of research into interactions between the technology and production organization in wood processing. The research has been carried out in fifteen-year intervals since 1960.*

The introduction presents summarized results of Lawrence, Litterer, Woodward and others, and the need for research analysis. Since there has been no such research in wood processing so far, the main issue is the interaction between technology and production organization in wood processing.

Research methods consisted in work time structure assessment in time intervals of fifteen years on the basis of the results obtained by Ettinger (1963, 72,65% operation time) and Figurić (1978, 1993. 57,63% and 51,51% resp.), on the same sample fundamental conclusions have been made.

A research into the significance of the results from three different (time) periods has led to the conclusion that firstly, there is a strong correlation between the installed technology and production organization ($r = 0,92$); secondly, Ettinger did his research in mechanical-manual production, while Figurić's research was carried out in a highly mechanized manufacture. There has been no significance in the results referring to periods I, II and I, III, whereas between II and III significance has been assessed.

Further on, the obtained results were compared to Gašparović's predictions (75%-80%) for expressing time in flexible technological systems, according to which electropolation of the obtained work time curve of the investigated time period was made.

Thus were established the basic parameters of the relation between the designed technology, the production management model and production organization in wood processing.

Key words: *wood processing technology, work time structure, operation time, additional time, preparatory and finishing time, correlation, significance.*

1. UVOD 1. Introduction

Teorija organizacije, barem dosadašnje iskustvo to pokazuje, veću pozornost pridaje tehnologiji kao internom činitelju organizacije, nego tehnologiji u smislu njezinih mogućnosti i značenja za inoviranje strukture. Razlog za to je i u činjenici da se inovacijski pritisci kasno uočavaju i da se inoviranje tehnologije odgađa sve do kritične istrošenosti postojećeg sustava.

Od brojnih definicija tehnologije autor je odlučio prihvatiti odrednicu Josepha A. Litterera (1973), koji tehnologiju definira kao znanje o načinu da se nešto uradi. Tako široka definicija tehnologije dopušta obuhvat ne samo tehnologije procesa, nego i način

izvođenja posla i funkcije upravljanja i vođenja tehnoloških procesa.

Pod tehnologijom se, dakle, razumijevaju proizvodni postupci čiji je utjecaj na organizaciju vrlo velik. Suvremena tehnika, kao i novi tehnološki postupci, zahtijeva novu, drukciju organizaciju procesa rada. U uvjetima automatizacije rezultati suvremene tehnologije na organizaciju, kao ističu Gilbert de Terssac i Benjamin Coriat (Prema Sikavici, 1991), jasno su uočljivi. Zamjetne su tendencije ukidanja organizacije proizvodnje utemeljene na stalnim poslovima, da bi se prešlo na pokretne i polivalentne ekipe. Utjecaj tehnike i tehnologije na oblikovanje organizacije najočitiji je u samoj proizvodnji,

iako on izaziva promjene i u cjelokupnoj organizacijskoj strukturi poduzeća.

Tehnologija, prema J. R. Lawrenceu (prema Šeparović-Perku, 1975,) djeluje na organizaciju na tri načina:

a) determinira ljudske inpute i ukupne kadrovske potrebe i strukturu kadrova;

b) determinira globalne karakteristike organizacijske strukture, postupaka i procesa;

c) neposredna je determinanta individualnoga i skupnog zadatka, čime neizravno utječe i na norme unutar organizacije.

Prvi koji su postavili tezu o odnosu između tehnologije i organizacije bili su J. D. Thompson i F. J. Bates, 1958. godine. Oni su uočili da određeni tip tehnologije postavlja granice određenim strukturama organizacije (Sikavica, 1991).

Međutim, najtemeljiti je istraživanje utjecaja tehnologije na organizaciju provela je Joan Woodward (prema Šeparović-Perku, 1975) između 1953. i 1961. godine. Prvo što je uočila jest činjenica da se sve tvrtke, s obzirom na tehnologiju proizvodnje, mogu svrstati u tri osnovne kategorije: one s pojedinačnom proizvodnjom, sa serijskom proizvodnjom i one s procesnom proizvodnjom. Ujedno je ustanovila da postoji korelacija između organizacije proizvodnje i vrste tehnologije kojom se to poduzeće koristi.

Slična istraživanja proveli su Pugh, Hickson, Inkson, Hunt, Child i Mansfield, Khandwalla i dr. (prema Šeparović-Perku, 1975).

Čini se da je na osnovi svih navedenih istraživanja moguće utvrditi neke osnovne stavove u odnosu tehnologije i organizacijske proizvodnje poduzeća. Riječ je o ovome:

1. odabrana tehnologija djeluje u dva sektora: u sektoru tehničko-tehnološke operativne strukture i u sektoru upravljanja;

2. u operativnom dijelu tehnologija određuje sustav integracije zadataka, tokove rada, transporta, kontrole proizvodnje, način pripreme materijalnih činitelja, dokumentacije i dr.;

3. na razini upravljanja ona uzrokuje određene promjene koje se ponajprije odnose na sustav planiranja, predviđanja i kontrole rokova proizvodnje;

4. odabrana tehnologija utječe na veličinu poduzeća u smislu ekonomije obujma i ekonomije prostora;

5. uvođenjem suvremene tehnologije pridonosi smanjenju broja operativnih djelatnika i povećanju broja tzv. režijskih djelatnika;

6. nova tehnologija zahtijeva novi tip koordinacije rada;

7. tehnologija utječe na razinu decentralizacije, odnosno centralizacije sustava

odlučivanja.

Rezimirajući sve spoznaje o utjecaju tehnologije na oblikovanje organizacije poduzeća, treba reći da će pojedinim tehnologijama biti primjerena jedna, a drugima druga vrsta organizacije proizvodnje jer različiti tehnološki postupci zahtijevaju i različite načine raščlanjivanja zadataka unutar organizacije.

2. PROBLEMATIKA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA

2. Issues and aims of research

U drvnj industriji Hrvatske 1960. godine također su postavljeni osnovni elementi za projekt istraživanja navedenog problema. Zamišljeni su tako da se u razdobljima od 15 godina sustavno promatra utjecaj iskorištenja vremena proizvodnje na temelju analize njegove strukture u ovisnosti o promjenama tehnologije (ocijenjeno je da je starost tehnologije u preradbi drva pretežito 15 godina i da tada počinje novi investicijski ciklus), uz pretpostavku da se tehnologija mijenja u određenim ciklusima.

Pri tom se krenulo od činjenice da je skraćenje ukupnog vremena proizvodnje glavni zahtjev ekonomike vremena, pa je s tog stajališta, uz jednake uvjete proizvodnje, ekonomičnija ona proizvodnja čije je vrijeme proizvodnje kraće. Valja dodati da skraćenje vremena proizvodnje ima i komercijalno značenje u obliku kraćeg roka isporuke, što na tržištu ima određenu vrijednost i cijenu.

Ekonomika vremena proizvodnje zasniva se na troškovima tijekom vremena proizvodnje, a troškovi nastaju i tijekom vremena rada i tijekom vremena stajanja. Povećanje ekonomičnosti vremena proizvodnje, dakle, znači skraćenje vremena proizvodnje, a samim će se time smanjiti i troškovi. Sa stajališta općeg obračuna troškova određenog vremena proizvodnje sasvim je svejedno koji su dijelovi tog vremena skraćeni. S gledišta ukupne ekonomije korisnije je skraćenje vremena stajanja, jer se ušteda u vremenu stajanja može pretvoriti u vrijeme rada, što će omogućiti dodatnu proizvodnju, a time i učinkovitiju raspodjelu fiksnih troškova, čime će se povećati ukupna profitabilnost.

Odnos vremena rada i vremena stajanja stroja u preradbi drva općenito je vrlo nepovoljan.

Tako niska vremena rada djelomice su posljedica velikih pripremno-završnih i pomoćnih vremena, koja traju nekoliko puta duže nego tehnološka vremena. Drugim dijelom ona su posljedica različitih čekanja (opravdanih, ali i neopravdanih). Vremena stajanja, čak i u razvijenim poduzećima za preradu

drva, iznose oko 50% ukupnog vremena proizvodnje. Osim troškova koji teku i u vremenima stajanja, nastaju i drugi gubici i štete. Prije svega, gube se dobra što su se mogla proizvesti i dobiti koja se mogla ostvariti tom proizvodnjom. Zastoji i čekanja povećavaju zalihe nedovršene proizvodnje, zatim remete normalan tok proizvodnje, unose nemir, nerad i razaraju organizaciju proizvodnje.

Bilo bi, dakle, idealno da u strukturi vremena proizvodnje na većim dijelom bude uključeno vrijeme rada (operativno vrijeme).

Zbog tih razloga cilj ovog rada jest istražiti međudjelovanje tehnologije i organizacije proizvodnje u preradi drva.

3. METODA ISTRAŽIVANJA 3. Research method

Metode istraživanja u tako zamišljenom projektu istraživanja međudjelovanja tehnologije i organizacije u drvnoj industriji sastoji se od sljedećih faza:

- 3.1. utvrđivanja vremena snimanja strukture radnog vremena u razdobljima od 15 godina (1960-1993)
- 3.2. utvrđivanja strukture vremena proizvodnje u drvnoj industriji
- 3.3. utvrđivanja načina snimanja
- 3.4. analize rezultata istraživanja i njihove usporedbe.

3.1. Utvrđivanje vremena snimanja strukture radnog vremena u razdobljima od 15 godina (1960-1993. godine) 3.1. Assessing the time for surveying of the work time structure in 15-year-intervals (1960-1993)

Prvo snimanje obavio je Ettinger, Z. sa suradnicima (Institut za drvo, Zagreb) u razdoblju od 1960. do 1966. godine. Sni-

manje je provedeno u 12 poduzeća drvne industrije Hrvatske.

Drugo snimanje, ono od 1973. do 1978, napravio je Figurić, M. sa suradnicima (Institut za drvo, Zagreb), i to u osam poduzeća.

Treće snimanje, u razdoblju od 1988. do 1993. proveo je također Figurić, M. sa suradnicima (Šumarski fakultet, Zagreb). Njime je bilo obuhvaćeno šest poduzeća.

3.2. Struktura radnog vremena 3.2. Work time structure

Utvrđivanje strukture radnog vremena provedeno je na osnovi iste podjele različitih vrsta vremena u svatrima razdobljima istraživanja. Osnovni elementi koji su promatrani bili su: operativno vrijeme (t_o), pripremno-završno vrijeme (T_{pz}) i dodatno vrijeme (t_d).

Na slici 1. prikazana je detaljna struktura radnog vremena. Snimanje je obavljeno prema elementima strukture radnog vremena (sl. 1), a zbog ograničenosti obujma rada prikazani su samo osnovni elementi.

3.3. Utvrđivanje načina snimanja 3.3. Determination of surveying methods

Kao metoda snimanja primjenjena je metoda trenutačnih opažanja.

Potreban broj opažanja izračunavan je prema formuli:

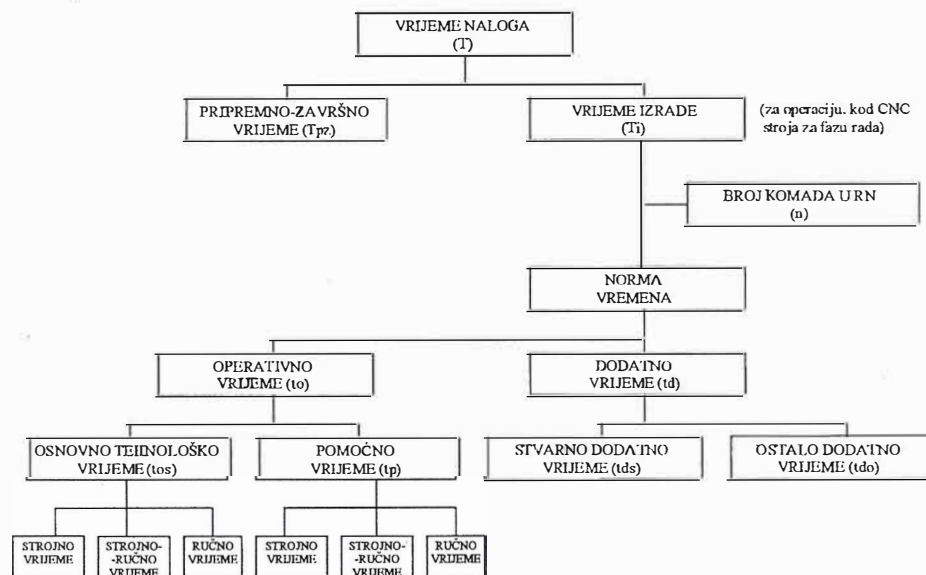
$$n = \frac{t^2}{E_r^2} \cdot \frac{1-p}{p}$$

pri čemu je:

- n - potreban broj zabilježaka
- t - parametar određene vjerojatnosti
- E_r - preciznost izračunavanja postotka nerada
- p = postotak nerada.

Granice rangiranja stvarnih podataka nerada obračunavane su prema jednakosti:

Slika 1.
Struktura radnog vremena • Work time structure



Naziv radnog mjesta Work-place	Operativno vrijeme Operation time	Pripremno-završno vrijeme Preparator y and finishing time	Dodatno vrijeme
	to(%)	Tpz (%)	td (%)
2.	3.	4.	5
klatna pila - <i>swing saw</i>	65,14	3,56	31,30
kružna pila ručni pomak - <i>circular ripsaw manual feed</i>	68,93	7,52	31,55
kružna pila automatski pomak - <i>circular ripsaw automatic feed</i>	58,91	8,84	32,25
tračna pila ručni pomak - <i>band saw manual feed</i>	73,91	4,41	21,68
ravnalica ručni pomak - <i>jointer manual feed</i>	74,61	3,91	21,48
blanjalica - <i>thicknesser</i>	69,25	5,79	24,96
4-strana blanjalica - <i>four-sided planer</i>	50,00	26,78	23,22
tokarski stroj, poluautomatski - <i>semi-automatic turning lathe</i>	75,17	4,62	20,21
stroj za svijanje - <i>bending machine</i>	63,76	7,98	28,25
4-strana blanjalica f- <i>our-sided planer</i>	50,,00	26,78	23,22
tokarski stroj poluautomatski - <i>semi-automatic turning lathe</i>	75,17	4,62	20,21
stroj za svijanje - <i>bending machine</i>	63,76	7,98	28,25
stolna glodalica - <i>spindle moulder</i>	74,68	7,60	17,72
nadstolna glodalica - <i>router</i>	70,34	9,61	20,05
čeparica jednostrana - <i>tenoner</i>	76,99	2,58	21,13
horizontalna bušilica - <i>mortiser</i>	66,46	6,19	27,33
formatna kružna pila - <i>panel saw</i>	70,31	5,35	24,34
univerzalni stroj - <i>universal voodworker</i>	43,92	17,96	36,81
cilindrična brusilica - <i>calibrating sander</i>	69,50	11,17	19,33
tanjurasta brusilica - <i>plate sander</i>	72,15	3,70	24,15
tračna brusilica - <i>beld sander</i>	76,78	5,12	18,10
bubanj brusilica - <i>drum sander</i>	88,44	2,56	17,00
hhidraulična preša - <i>hydraulic press</i>	56,28	14,61	29,11
VF preša - <i>RF press</i>	79,24	4,55	16,23
prskanje lakova - <i>spraying cabinet</i>	67,40	10,00	22,50
RRM poliranje - <i>manual work place: polishing</i>	79,38	5,06	15,56
RRM montaža - <i>manual work place: assembly</i>	74,30	4,28	21,42
RRM tapeciranje - <i>manual work place: upholstery</i>	86,34	2,60	11,06
RRM lijepljenja - <i>manual work place: gluing</i>	80,92	2,60	16,48
RRM brušenje - <i>manual work place: sanding</i>	80,30	2,01	17,69
srednja vrijednost <i>average value</i>	72,65	5,72	21,65

Tablica 1.
Struktura radnog vremena po Ettinger, Z. (1965) • Work time structure according to Ettingers research (1965)

$$(R) \text{ ili } Gr = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Učinjene su i ove analize rezultata snimanja:

- za različito korištenje radnog vremena u različitim razdobljima analizirana je signifikantnost usporedbom dvaju uzastopnih snimanja, i to prema izrazu:

$$t = \frac{p_1 - p_2}{S_d} > 2.$$

Činjenica je da se svi snimljeni podaci razlikuju ako rad teče u normalnim uvjetima, samo u granicama slučajnih razmimoilaženja od teorijske zakonitosti po kojoj se ponašaju određeni događaji. Provedena je provjera odstupanja i izračunavana je χ^2 - testom, pri čemu se pošlo od mogućih slučajnih odstupanja od teorijskih. Ako je izračunani χ^2 velik, znači da su i razlike među empirijskim i teorijskim frekvencijama prevelike da bi bile posljedica slučaja, što znači da je pri tom djelovao neki bitan razlog. Nasuprot tome,

ako postoji vjerojatnost da izračunani x^2 zbog slučajnog razloga bude još veći od našega, znači da razlike frekvencije nisu prevelike, pa se zaključuje da su posljedica slučajnosti.

3.4. Rezultati istraživanja
3.4. Research results

3.4.1. Rezultati istraživanja Z. Ettingera (1960-1963)

3.4.1. Results of Z. Ettinger research (1960-1963)

Z. Ettinger istraživao je strukturu radnog vremena u razdoblju od 1960. do 1963. (Ettinger, 1965). Istraživanja je proveo u 12 poduzeća drvne industrije - isključivo proizvođača namještaja. Obavio je ukupno 346 000 opažanja. Rezultati istraživanja prikazani su u tablici 1.

3.4.2. Rezultati istraživanja M. Figuriću (1973-1978. godine)

3.4.2. Results of M Figurić research (1973-1978)

M. Figurić proveo je istraživanja strukture radnog vremena, istom metodom kao i Z. Ettinger, i to u razdoblju 1973-1978. godine. Istraživanje je provedeno u osam poduzeća drven industrije - isključivo za proizvodnju namještaja. Otvajeno je 130 000 opažanja na približno 150 radnih mjesta. Rezultati istraživanja prikazani su u tablici 2.

3.4.3. Rezultati istraživanja M. Figurića (1988-1993.)

3.4.3. Results of M. Figurić research (1988-1993)

M. Figurić ponovno je istražio strukturu radnog vremena istom metodom kao Z. Ettinger, ali u razdoblju 1988-1993. godine. Istraživanje je snimano u šest poduzeća - isključivo za proizvodnju namještaja. Rezultati snimanja dani su u tablici 3.

Tablica 3. prikazuje zbirne rezultate snimanja po pojedinim proizvođačima i prosječne rezultate (srednje vrijednosti) svih snimljenih podataka.

4. ZAKLJUČAK
4. Conclusion

U radu su prikazani rezultati istraživanja međudjelovanja tehnologije i organizacije proizvodnje u preradbi drva. Istraživanja su provedena u razdoblju od 15 godina, počevši od 1960. godine do danas.

Metoda rada sastojala se od utvrđivanja strukture radnog vremena u razdobljima od 15 godina, te su na osnovi rezultata Ettingera (1963), s utvrđenih 72,65% iskorištenja radnog vremena, Figurića (1978), sa 57,63%, i Figurića (1993), sa 53,19% na istom uzorku postavljeni osnovni zaključci glede ciljeva istraživanja.

Tablica 2.

Struktura radnog vremena po Figuriću, M. (1989) • Work time structure according to Figurić research (1989)

Poduzeće Firm	Operativno vrijeme Operation time	Pripremno-završno vrijeme Preparatory and finishing time	Dodatno vrijeme Additional time
	to (%)	Tpz (%)	td (%)
A	55,90	5,30	38,80
B	47,60	7,20	45,20
C	59,60	12,40	28,00
C	48,15	7,80	44,05
E	41,30	11,30	47,40
F	62,50	8,20	29,30
G	72,93	6,50	20,57
H	73,09	9,40	17,51
Srednja vrijednost	57,63	8,51	33,85

Tablica 3.

Struktura radnog vremena po Figuriću, M. • Work time structure according to Figurić research

Poduzeće Firm	Operativno vrijeme Operation time	Pripremno-završno vrijeme Preparatory and finishing time	Dodatno vrijeme Additional time
	to (%)	Tpz (%)	td (%)
Proizvođač 1 Producer 1	45,54	4,62	48,70
Proizvođač 2 Producer 2	57,60	19,40	22,90
Proizvođač 3 Producer 3	49,64	2,78	47,14
Proizvođač 4 Producer 4	48,70	8,59	42,72
Proizvođač 5 Producer 5	68,30	5,77	25,94
Proizvođač 6 Producer 6	48,46	8,37	43,17
Srednja vrijednost Average value	53,19	8,27	38,54

Zaključci su dobiveni na osnovi istraživanja signifikantnosti rezultata triju različitih razdoblja, te je ustanovljeno: prvo, da postoji vrlo velika korelacija između instalirane tehnologije i organizacije proizvodnje ($r = 0,92$); drugo, da je Ettinger obavljao istraživanja u poduzećima sa strojno-ručnom proizvodnjom, a Figurić u uvjetima visoko mehanizirane proizvodnje. Ustanovljeno je da ne postoji signifikantnost rezultata I. i II. i III. razdoblja, a da postoji između II. i III. vremenskog intervala snimanja.

Zatim su dobiveni rezultati uspoređeni s Gašparovićevim predviđanjima (75-80%tna iskorištenost vremena) za fleksibilne tehnološke sustave (Gašparović, 1990), te je na osnovi toga izrađena ekstrapolacija dobivene krivulje radnog vremena u promatranom razdoblju.

Na taj su način postavljeni osnovni parametri za određivanje odnosa između projektirane tehnologije, modela upravljanja proizvodnjom i organizacije proizvodnje u preradi drva.

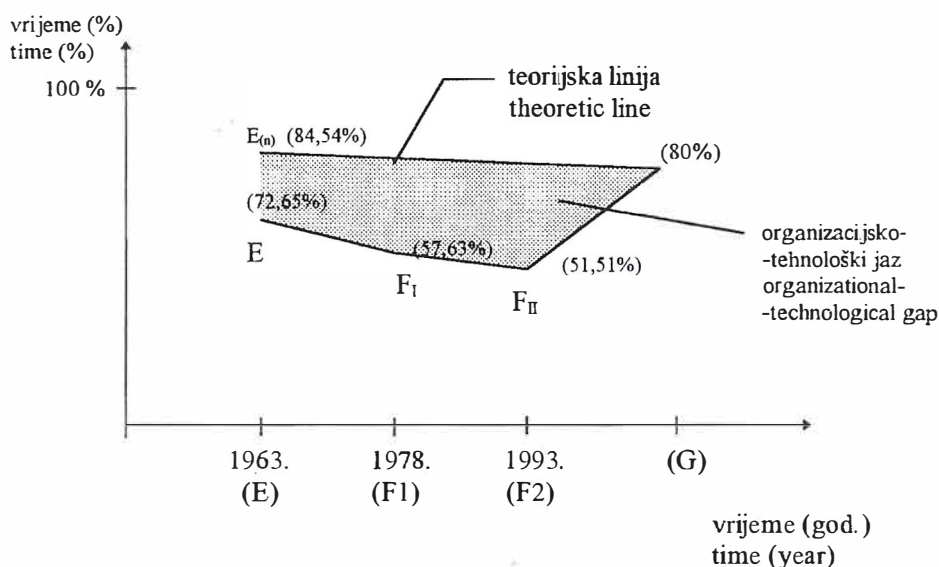
Nakon toga, a na osnovi istraživanja Ettingera (1965), koji je ustvrdio da je normalno istraživanje radnog vremena 84,54% i predviđanja Gašparovića (1990) povučena je linija zacrtanog teorijskog razvoja korištenja operativnog vremena. Područje između tako dobivene teorijske linije i stvarne linije - Ettinger (1965), Figurić (1978. i 1993) te ponovno Gašparevićevo predviđanje odredili su područje jaza između tehnologije i organizacije rada.

Ova su istraživanja pokazala da postoji veza između organizacije proizvodnje i

tehnologije prerade drva. Iz analiza podataka ustanovljeno je da postoje određeni odnosi između organizacijske strukture i tehničkih zahtjeva. Utvrđena su tri osnovna tipa tehnologije u smislu proizvodnog procesa: proizvodni proces u kojem se proizvode pojedinačni produkti ili male količine proizvoda; proizvodni proces koji rezultira velikim količinama proizvoda odjednom - velikoserijska i procesna proizvodnja (automatizacija). Na taj je način razvijena skala proizvodnih sustava, od onih s najjednostavnijom do onih s najsloženijom tehnologijom, što ujedno pokazuje kronološki razvoj. Mogućnosti kontrole proizvodnog procesa, bolje poznavanje i razumijevanje fizičkih ograničenja proizvodnje, smanjenje nepoznanica u smislu rezultata upravno su srazmjerni kompleksnosti tehnologije. Opažena su dva sustava odnosa između tehnologije i organizacije: cilj organizacije i tehnologije te tehnologija i organizacijska struktura i funkcioniranje. Neka obilježja organizacije proizvodnje u neposrednoj su vezi sa stupnjem tehnološke kompleksnosti. Glede drugih obilježja pak veća sličnost među ekstremima promatranima sa stajališta tehnološke složenosti, a tehnologija visokoserijske proizvodnje pokazuje najveće odstupanje. Najveći dio analize odnosio se na tri tipa varijabli, koje se pojavljuju kao zavisne u odnosu prema tehnologiji:

opći stil upravljanja, oblik organizacije i organizacijsko funkcioniranje.

Pri utvrđivanju odnosa između tehnologije i organizacije pokazalo se, s



Slika 2.

Krivulja radnog vremena i trend • Work time use curve and trends

E = Ettinger, Z.
 F1 = Figurić, M.
 F2 = Figurić, M.
 G = Gašparović, V.

