

## SPECIFIČNOST PRIMENE THROUGHPUT RAČUNOVODSTVA U JIT POSLOVNOM OKRUŽENJU

**Tatjana Stevanović**

Ekonomski fakultet Univerziteta u Nišu  
Niš, Srbija  
tatjana.stevanovic@eknfak.ni.ac.rs

**Ljilja Antić**

Ekonomski Fakultet Niš,  
Univerzitet u Nišu, Srbija  
ljilja.antic@eknfak.ni.ac.rs

**Amer Rastić**

Visoka poslovna škola  
Kruševac, Srbija  
amerstudent@hotmail.com

*\*Rad je rezultat istraživanja po osnovu obaveza po Ugovoru o realizaciji i finansiranju NIR u 2020. godini (evidencioni broj 451-03-68/2020-14/ 200100), zaključenog između Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije i Ekonomskog fakulteta Univerziteta u Nišu*

### **Apstrakt**

Kao jedno od obeležja savremenog dinamičnog poslovnog okruženja pojavljuje se JIT sistem poslovanja. JIT proizvodna filozofija posmatra kompletnu šemu poslovnih procesa, od nabavke sirovine, kroz njenu transformaciju u komponente do gotovog proizvoda koji preduzeće plasira na tržište. Pritom, obraća se velika pažnja na kontrolu mera performansi kao što su: vreme, troškovi, zalihe i kvalitet. Uspešno upravljanje preduzećem u ovakvim uslovima zahteva prikupljanje, merenje, klasifikovanje, obradu i distribuciju mase raznovrsnih informacija koje će biti relevantne i omogućiti bolji uvid u stratejsku i konkurentsku poziciju na tržištu. U JIT preduzećima je neophodan integralni pristup korišćenju finansijskih i nefinansijskih informacija za odlučivanje. Promene u područjima proizvodnje, upravljanja i organizacije prouzrokovale su odgovarajuća prilagođavanja u sistemima obračuna troškova, u cilju efektivnog i efikasnog korišćenja svih proizvodnih faktora. Shodno tome, usvojen je integrisani pristup upravljačkom računovodstvu, koncept Throughput računovodstva, zasnovan na osnovnim principima Teorije ograničenja. Mogućnosti Throughput računovodstva u pogledu obezbeđivanja informacija su tesno povezane sa kratkoročnim donošenjem odluka i upravljanjem performansama preduzeća. Pritom, odluke se donose na bazi throughput-a po jedinici ograničavajućeg faktora. Ovako koncipiran predmet rada treba da doprinese ostvarenju cilja koji se odnosi na istraživanje uticaja savremenog poslovnog okruženja na upravljanje preduzećem i računovodstveni sistem, a posebno na upravljačko računovodstvo.

**Ključne riječi:** Just in time, upravljačko računovodstvo, throughput računovodstvo.

## SPECIFICITY OF APPLICATION OF THROUGHPUT ACCOUNTING IN JIT BUSINESS ENVIRONMENT

### **Abstract**

JIT business system appears as one of the features of the modern dynamic business environment. JIT's production philosophy looks at a complete scheme of business processes, from the procurement of raw materials, through its transformation into components to the finished product that the company places on the market. In doing so, great attention is paid to the control of performance measures such as: time, cost, inventory and quality. Successful management of the company in such conditions requires the collection, measurement, classification, processing and distribution of a mass of diverse information that will be relevant and provide better insight into the strategic and competitive position in the market. In JIT companies, an integrated approach to the use of financial and non-financial information for decision-making is necessary. Changes in the areas of production, management and organization have caused appropriate adjustments in costing systems, in order to effectively and efficiently use all production factors. Consequently, an integrated approach to management accounting, the Throughput Accounting concept, based on the basic principles of Constraint Theory, was adopted. Throughput accounting capabilities in terms of providing information are closely related to short-term decision making and enterprise performance management. In doing so, decisions are made on the basis of throughput per unit of limiting factor. The concept of the paper conceived in this way should contribute to the achievement of the goal related to the research of the impact of the modern business environment on the management of the company and the accounting system, and especially on management accounting.

**Keywords:** Just in time, management accounting, throughput accounting.

**JEL codes:** M41

## UVOD

Računovodstvo je tokom vremena dizajniralo različite tehnike praćenja proizvodnih procesa. Računovodstvene tehnike uglavnom se razlikuju sa aspekta tretiranja troškova i primenjuju se u cilju kvalitetnijeg donošenja odluka [1, str. 1-20]. Konvencionalno računovodstvo pretrpelo je odgovarajuće modifikacije u naporima da odgovori na zahteve novih proizvodnih filozofija i povinuje se prelasku sa pojedinačnog na celovito posmatranje proizvodnih procesa [2, str. 32-46].

Preduzeća koja su uvela JIT (Just in time) sistem nastoje da eliminišu sve aktivnosti koje ne dodaju vrednost proizvodu, da zalihe i defekte svedu na nulu i da obezbede 100% pravovremene isporuke. JIT pristup se širi i na funkciju nabavke, pa se drastično smanjuje broj dobavljača uz sve češća opredeljenja za dugoročne ugovore sa njima. Uvažavajući stavove Just in time (eng. prev. „tačno na vreme“) proizvodnje, Throughput računovodstvo konfigurira propusnu moć procesa otklanjajući ili ublažavajući ograničavajuće faktore takvog procesa u korist povećanja performansi preduzeća. Polazište Throughput računovodstva nalazimo u Teoriji ograničenja koju je definisao Goldratt, 80-ih godina XX veka [3, str. 362]. Objasnjavajući sistem kao koherentnu celinu, Goldratt ističe da je svaki element visoko međuzavisan od drugog, čime se zbirni efekat svih elemenata odražava na ukupne performanse preduzeća. Upravo, Throughput računovodstvo proučava negativna „gibanja“ procesa koje uzrokuju ograničavajući faktori, a koja posledično smanjuju output procesa i stvaraju troškove. Iako deo računovodstvene javnosti upućuje na disparitet između koncepta Teorije ograničenja i JIT proizvodnog okruženja, novija literatura analizira i prihvata primenu Throughput računovodstvenih obrazaca kroz JIT proizvodnu filozofiju [4].

Analizi Throughput računovodstva pristupićemo tako što ćemo u prvom delu rada predstaviti osnovne odlike JIT poslovnog okruženja. Drugi deo rada odnosi se na osnovna obeležja Throughput računovodstva, nakon čega će se, u trećem delu, interpretirati njegova konkretna primena.

## ODLIKE JIT POSLOVNOG OKRUŽENJA

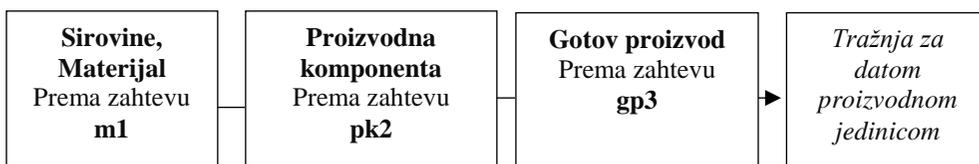
JIT poslovna filozofija, sa svojim elementarnim idejama, polazište nalazi u japanskoj industriji 60-ih godina prošlog veka. Suštinski rečeno, centralna ideja jeste a) da se realizuje proizvodni proces uz specifičnu proizvodnju datog proizvoda ili usluga prema odgovarajućim kvalitativnim i kvantitativnim zahtevima u određeno vreme, b) uz odsustvo gomilanja zaliha, c) sa celovitim posmatranjem proizvodnje kompanije [5, str. 64-66].

Radi se o proizvodnoj filozofiji koja oblikuje proizvodne procese prema odgovarajućim ulazima, odgovarajućeg kvaliteta i kvantiteta, na pravom mestu u pravo vreme. Dakle, u JIT proizvodnoj filozofiji, proizvodi se prema definisanoj tražnji, u skladu sa kojom se dalje i dizajnira proizvodni proces. Ovakav mehanizam predstavljen je na Slici 1. Naime, proizvodni proces, čiji je rezultat proizvodna jedinica, možemo podeliti na tri dela [6, str. 8], pri čemu je:

- prvi deo ulaz materijala u proizvodnju (m1),
- drugi deo njihova transformacija u proizvodne komponente (pk2) i
- treći deo gotov proizvod (gp3).

Smisao JIT proizvodnje sastojao bi se u sledećem: „Imamo tražnju za proizvodnom jedinicom, prema zahtevu proizvodimo gotov proizvod, imamo zahtev za gotovim proizvodom, prema zahtevu proizvodimo proizvodnu komponentu, imamo zahtev za proizvodnom komponentom, prema zahtevu pribavljamo materijal iz izvora.“ [7]

**Slika 1. JIT proizvodni proces**



Izvor: Prilagođeno prema [7]

Dakle, u svakom delu procesa, proizvodi se tačno na vreme za sledeći deo procesa. Uz rigoroznu tehnološku i drugu Kanban disciplinu, cilj je uz što kraće vreme i odgovarajući kvalitet preći od faze m1, do dela gp3 uz odsustvo zaliha [5, str. 66]. Ukoliko je neizvodljivo puno eliminisanje zaliha, zalihe je alternativno moguće svesti na najnižu moguću meru u sistemu proizvodnje.

S obzirom na to da JIT proizvodnja može biti efikasna samo ukoliko se pridržava novih pravila ponašanja u okviru sistema upravljanja, neophodni su i novi sistemi merenja performansi centara odgovornosti, proizvodnih procesa i proizvodnih linija. Informacione potrebe u JIT okruženju značajno su proširene u odnosu na informacije

o troškovima koje produkuje tradicionalno upravljačko računovodstvo [8, str. 59-62]. Razlog ovakvog širenja leži u činjenici da je značaj nekih podataka, poput vrednovanja zaliha ili odstupanja kod troškova direktnog rada, opao u uslovima JIT proizvodnje. Takođe, postoji konstantna potreba za pravovremenim informacijama kao što su, vreme procesiranja konkretnog proizvoda ili različiti standardi kvaliteta, koje tradicionalni sistemi bazirani na troškovima ne razmatraju [9, str. 122]. Shodno tome, integralni pristup korišćenju finansijskih i nefinansijskih informacija postaje imperativ.

U preduzećima sa JIT sistemom, tradicionalni pokazatelji autputa zasnovani na obimu, kao što je broj proizvedenih jedinica, moraju se podržati indeksima zasnovanim na kvalitetu (procenat defekata, procenat odbijenih serija, novčana vrednost otpadaka i broj prepravki proizvoda) i vremenu (vreme ciklusa proizvodnje, vreme procesiranja i broj pravovremenih isporuka). U poslovnom životu, svaka kompanija mora analizirati koji od predloženih indeksa je u najvećoj meri povezan sa ključnim faktorima uspeha konkretne firme [9, str. 123].

Za razliku od tradicionalnih sistema, koji opisuju svaki resurs samo u smislu njegove "standardne efikasnosti" (standardni mašinski časovi, standardni časovi rada, standardna iskorišćenost materijala), kod JIT proizvodnje se mora definisati i "standardna fleksibilnost" pojedinih resursa. Pritom, tri osnovna indeksa su: fleksibilnost miksa (koja se meri vremenom pripreme), fleksibilnost obima (koja se meri operativnim leveridžom) i fleksibilnost proizvodnje (koja se meri setom delova koji svaka mašina može obraditi). Standardna iskorišćenost, koja povezuje autput sa inputom, izražava se kao funkcija kvaliteta, kvantiteta i pravovremenosti autputa i standardne efikasnosti i standardne fleksibilnosti inputa [9, str. 124].

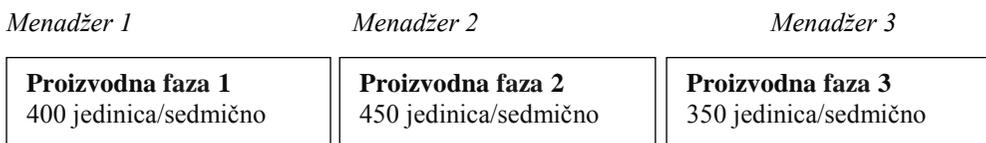
Na osnovu finalnog izveštaja o performansama proizvoda i procesa sastavlja se program iz kojeg je moguće saznati neke karakteristike proizvoda konkretne kompanije. Kada se miks proizvoda promeni u kvantitetu, kvalitetu ili rokovima, tabelarni program će trenutno odrediti očekivani efekat na iskorišćenost resursa i ukazati na eventualno postojanje uskih grla.

Ono što takođe snažno determiniše JIT proizvodnju, jeste celoviti ili tzv. holistički pogled na proizvodne procese. Uvažavajući ovu determinantu JIT-a, preduzeće se posmatra kao jedinstven entitet. Umesto konvencionalne računovodstvene kulture, gde posmatramo pojedinačne operacije, u JIT okruženju proizvodni proces posmatramo kao jedinstven, koherentan proces. Svi proizvodni procesi se doživljavaju kao jedno tkivo. Ovakav pristup je blizak sa teorijom po kojoj je proizvodni proces sistem elemenata, među kojima postoji međuzavisnost i povezanost. Performanse čitavog sistema zavise od zajedničkih efekata elemenata, gde jedan od elemenata ograničava ili „usporava“ ceo sistem i definiše se kao ograničavajući faktor [10, str. 1012]. Tradicionalni postupci za razvoj performansi proizvodnih procesa u preduzeću ne posmatraju procese kao povezane delove proizvodnje.

Slika 2 prikazuje tri faze proizvodnog procesa. Kapacitet prve faze (Proizvodna faza 1) je prijem i obrada 400 jedinica sedmično. Proizvodna faza 2 odlikuje se kapacitetom od 450 jedinica sedmično, a Proizvodna faza 3 prima 350 jedinica sedmično. Konvencionalni menadžment pristup bi podrazumevao raspoređivanje

menadžera na sve tri proizvodne faze, uz fokus svakog menadžera na maksimizaciji reprodukcije u okviru faze kojom upravlja.

### Slika 2. Pojedinačni pristup proizvodnim sekvencama u preduzeću

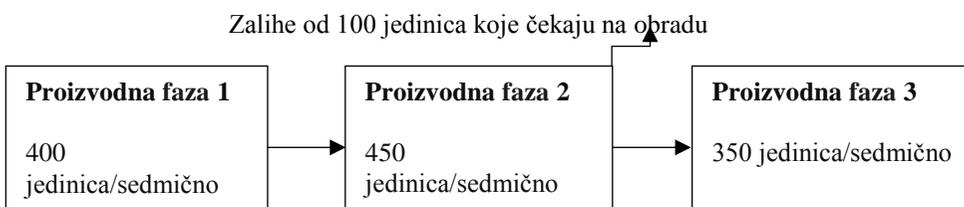


Izvor: Prilagođeno prema [4]

Ovakav pogled na proizvodne procese ne uzima u obzir celovitu sliku i povezanost proizvodnih faza, koje utiču međusobno jedna na drugu, kako objašnjava i Teorija ograničenja.

Međutim, ukoliko imamo u vidu da su proizvodne faze povezane (Slika 3), odnosno sekvencijalne, da utiču jedna na drugu kao u JIT sistemima, odnosno Teoriji ograničenja, uočićemo određene prilike za poboljšanje celokupnog proizvodnog procesa. U ovom slučaju, proizvodnja u fazi 1 nastavlja se u proizvodnoj fazi 2 i dalje do proizvodne faze 3.

### Slika3. Holistički pristup proizvodnom procesu u preduzeću



Izvor: Prilagođeno prema [4]

Celovit računovodstveni pristup razmatranja procesa u JIT sistemu, omogućava nam da uočimo višak zaliha (Slika 3). Postavlja se pitanje logičnosti proizvodnje 450 jedinica nedeljno u Proizvodnoj fazi 2, kada sekvencijalno, Proizvodna faza 3 prima svega 350 jedinica sedmično. Dakle, javljaju se zalihe u Proizvodnoj fazi 2, od 100 jedinica (jedinice koje ne mogu biti obrađene u datih sedam dana). U računovodstvenom smislu, stvaranje zaliha dovodi do „zamrznutosti“ finansijskih resursa. Stvaranje zaliha je simptom neefikasnosti [5, str. 65]. Upravo, Throughput računovodstvo meri agregatne performanse celog proizvodnog procesa u holističkom smislu, za razliku od konvencionalnog računovodstva, čiji je pristup merenju parcijalan.

## OSNOVNA OBELEŽJA THROUGHPUT RAČUNOVODSTVA

Polazni koncept Throughput računovodstva proizilazi iz Teorije ograničenja (eng. Theory of Constraints), koju je formulisao Dr. Eliyahu Goldratt kasnih 70-ih godina

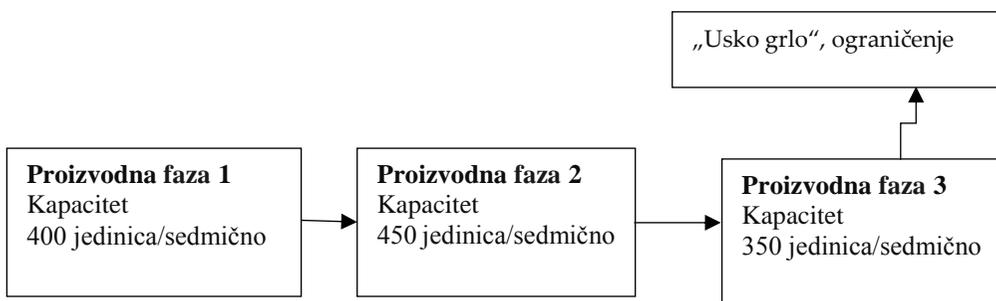
prošlog veka. Način razmišljanja i obračuna u Throughput računovodstvu nastao je zahvaljujući ovoj teoriji.

### Teorija ograničenja

Značajan deo računovodstvene polemike preorijentisan je kasnih 70-ih godina objavljivanjem knjige „The Goal“ autora Goldratt-a. Računovodstvo je usvojilo fundamentalna objašnjenja Teorije ograničenja i izmenilo obrazac pristupa konvencionalne računovodstvene prakse. Suština Teorije ograničenja se svodi na to da ograničenja (ograničavajući faktori) determinišu performanse poslovanja, i da svaki poslovni sistem ima najmanje jedno ograničenje [11, str. 80]. Ograničenje uzrokuje usporavanje celokupnog sistema, pa ga je neophodno najpre identifikovati. Ovo je ujedno i prva od ukupno pet faza u upravljanju ograničavajućim faktorima procesa [12, str. 20]. Ograničenje se često u literaturi naziva „usko grlo“ (eng. bottleneck), aludirajući na grlo plastične boce, flaše, koje je suženo i ograničava celokupni cilindrični oblik boce. Ograničenja mogu biti unutrašnja i spoljašnja. Unutrašnja ograničenja mogu se odnositi na poslovnu politiku preduzeća, proizvodni kapacitet, ponašanje zaposlenih, dok spoljašnja ograničenja mogu predstavljati tržišna tražnja, zakonska regulativa, izvor nabavke materijala itd. [11, str. 80].

Nije teško uočiti na Slici 4 da usko grlo upravo čini „Proizvodna faza 3“. To može biti mašina čiji kapacitet primanja novih jedinica za obradu na sedmičnom nivou ne prelazi 350 jedinica, koja dakle, usporava prethodnu proizvodnu fazu koja može da isporuči 450 jedinica. Na taj način, ona ograničava propusnu (throughput) moć proizvodnog kapaciteta.

**Slika4. Identifikacija „uskog grla“**



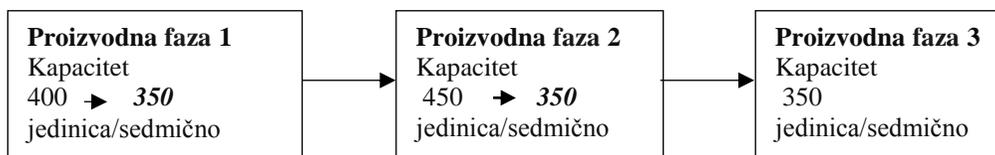
Izvor: Prilagođeno prema [4]

Druga faza upravljanja ograničenjima, odnosi se na pronalaženje mogućnosti iskorišćenja ograničenja sistema. Postavlja se pitanje da li se proizvodni kapacitet u potpunosti koristi, i kako se u granicama postojećih ograničenja mogu povećati performanse procesa [10, str. 1014].

Treća faza se odnosi na adaptaciju procesa prema „uskom grlu“. Mašine u proizvodnom procesu treba prilagoditi prema mašini koja predstavlja limitirajuću kariku u procesu. Na ovaj način, raduciranjem proizvodnog kapaciteta ili propusnosti (throughput-a), možemo ostvariti uštede resursa i izbeći gomilanje zaliha koje ne ulaze u sastav throughput-a. Na Slici 5 uočava se redukcija proizvodnje na prethodnim

mestima proizvodnje (npr. mašinama), odnosno prilagođavanje kapaciteta prema ograničavajućem faktoru [4, str. 55].

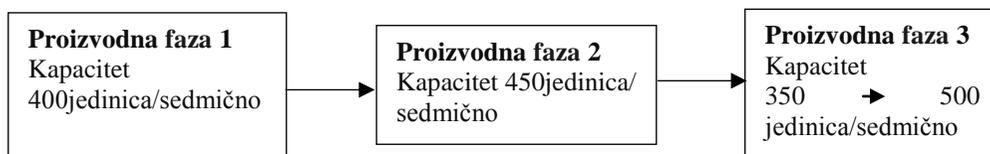
**Slika5. Prilagođavanje kapaciteta prema ograničenju u sistemu**



Izvor: Prilagođeno prema [4]

Četvrta faza podrazumeva otklanjanje ograničenja ukoliko je moguće [7, str. 20]. Za unutrašnja ograničenja možemo angažovati dodatnu radnu snagu, investirati u njihovu obuku, prilagoditi tok i mehanizam procesa, uključiti u proces proizvodnje novu mašinu (Slika 6). Za spoljašnja ograničenja možemo razviti outsourcing strategiju preduzeća, razviti adekvatne kooperativne oblike poslovanja itd. Ukoliko u okviru Proizvodne faze 3, uvećamo kapacitet apsorpcije jedinica u proizvodnji na 500 jedinica po sedmici, sistem ćemo osloboditi ograničavajućeg faktora.

**Slika6. Otklanjanje ograničenja putem povećanja kapaciteta**



Izvor: Prilagođeno prema [4]

Imajući u vidu da koncept teorije ograničenja, na kojoj počiva Throughput računovodstvo, podrazumeva kontinuirana unapređenja, neophodno je vratiti se u prvu fazu, gde se pokušava identifikovati novo ograničenje [12, str. 20]. Nakon povećanja proizvodnog kapaciteta u proizvodnoj fazi 3 (mašini 3), javlja se mogućnost uočavanja novog „uskog grla“. Novo ograničenje je proizvodna faza 1. Ukoliko se u proizvodnoj fazi 1 proizvodi više od 400 jedinica sedmično kako bi se zadovoljio kapacitet proizvodne faze 2, dolazi do iscrpljenja zaliha u proizvodnom sistemu. Mehanizam throughput identifikacije „uskih grla“ kroz teoriju ograničenja se dalje nastavlja prema definisanim fazama, uvećavajući throughput.

## Throughput računovodstvo

Tradicionalno računovodstvo troškova u odnosu na Throughput računovodstvo na drugačiji način pristupa kategorizaciji troškova. Konvencionalno računovodstvo razdvaja troškove na osnovu njihovog ponašanja u odnosu na obim proizvodnje. Klasifikacija na fiksne i varijabilne troškove prisutna je u nešto drugačijem rezonu u

Throughput računovodstvu. Kratkoročno, samo su troškovi direktnog materijala varijabilni, ostali su fiksni ubrajajući tu i troškove rada [5, str. 67].

U Tabeli 1 predstavljena je komparacija pojedinih pozicija konvencionalnog računovodstva troškova i Throughput računovodstva. Dakle, u throughput paleti troškova, svi troškovi su fiksnog karaktera izuzimajući troškove direktnog materijala. Ono što je za računovodstvo troškova marginalni rezultat (koji se dobija nakon što se od ukupnog prihoda oduzmu varijabilni troškovi), za Throughput računovodstvo to je Throughput, koji se dobija nakon što se od prihoda od prodaje oduzmu troškovi direktnog materijala [11, str. 81]. Kada je reč o zalihama, nastajanje i zadržavanje zaliha ne dodaje vrednost proizvodima, što je u skladu sa Just in Time okruženjem.

**Tabela 1. Ključna terminologija konvencionalnog i Throughput računovodstva**

Konvencionalno računovodstvo troškova	Throughput računovodstvo
Varijabilni troškovi	Troškovi direktnog materijala
Fiksni troškovi	Operativni troškovi
Marginalni rezultat (Prodajna cena- Varijabilni troškovi)	Throughput (Prihodi od prodaje - Troškovi direktnog materijala)

Izvor: [7, str. 19]

Fundamentalne formule kojima se definiše TAR (Throughput Accounting Ratio) su sledeće [13, str. 208]:

$$\text{Throughput po mašinskom času} = \frac{\text{Throughput po jedinici}}{\text{Mašinski časovi po jedinici proizvoda}} \quad (1)$$

$$\text{Operativni troškovi po mašinskom času} = \frac{\text{Planirani operativni troškovi}}{\text{Ukupan broj raspoloživih mašinskih časova}} \quad (2)$$

$$\text{Throughput Accounting Ratio} = \frac{\text{Throughput po mašinskom času}}{\text{Operativni troškovi po času}} \quad (3)$$

Ukoliko je TAR veći od jedan, operacija je profitabilna, ukoliko je jednak jedinici, to predstavlja tačku rentabiliteta, ukoliko je niži od 1, u operaciji se stvaraju gubici.

## PRIMENA THROUGHPUT RAČUNOVODSTVA U JIT OKRUŽENJU

Specifičnosti primene Throughput računovodstva u JIT poslovnom okruženju ilustrovaćemo na primeru preduzeća „Alfa“. Preduzeće „Alfa“ funkcioniše po Just in Time proizvodnoj filozofiji, proizvodi tri različita proizvoda koristeći tri različite

mašine. U Tabeli 2 dati su neophodni podaci o troškovima po jedinici proizvoda i očekivanoj tražnji za proizvodima na tržištu [7, str. 20].

**Tabela 2. Prodajna cena, troškovi i tržišna tražnja**

Podaci	Proizvod X	Proizvod Y	Proizvod Z
Prodajna cena (RSD)	30	17	15
Troškovi direktnog materijala (RSD)	12	7	6
Troškovi rada (RSD)	7	4	3
Opšti troškovi (RSD)	3	2	2
Tržišna tražnja (jed.)	300	300	300

Izvor: Prilagođeno prema [7]

Uzimajući u obzir da je kapacitet mašina ograničen na 3.000 časova za svaku mašinu, podaci o utrošku mašinskih časova po jedinici proizvoda su sledeći:

**Tabela 3. Mašinski časovi po jedinici proizvoda**

Oznaka mašine	Broj mašinskih časova po proizvodima		
	X	Y	Z
Mašina 1	6	3	2
Mašina 2	12	4	1,5
Mašina 3	4	2	1

Izvor: Prilagođeno prema [7]

Jedna od ovih mašina zahteva više mašinskih časova nego ostale dve mašine. Takva mašina je „usko grlo“. Obračun Throughput racija i kategorizacija proizvoda zahtevaju najpre obračun throughput-a po jedinici za svaki proizvod.

Obračun throughput-a započinje identifikacijom samog ograničenja. Uvidom u odnos potrebnog broja mašinskih časova i broja časova koji je praktično dostižan, omogućava se identifikacija „uskog grla“. Množenjem mašinskih časova po jedinici brojem obračunatih jedinica prema tražnji (300), dobija se ukupan broj potrebnih mašinskih časova za Mašine 1, 2 i 3 (Tabela 4).

**Tabela 4. Potreban broj mašinskih časova**

Oznaka mašine	Broj mašinskih časova po proizvodima	Ukupan broj mašinskih časova
Mašina 1	$6 \times 300 + 3 \times 300 + 2 \times 300$	$1.800 + 900 + 600 = 3.300$
Mašina 2	$12 \times 300 + 4 \times 300 + 1,5 \times 300$	$3.600 + 1.200 + 450 = 5.250$
Mašina 3	$4 \times 300 + 2 \times 300 + 1 \times 300$	$1.200 + 600 + 300 = 2.100$

Izvor: Prilagođeno prema [7]

Stavljanjem u odnos potrebnog broja mašinskih časova sa onim koji je raspoloživ (praktično dostižnim kapacitetom od 3.000 mašinskih časova), dobija se procenat iskorišćenosti mašinskog kapaciteta (Tabela 5). Mašina 3 ne može biti ograničenje procesa, jer obradi zahtevanu količinu jedinica (300) kapacitetom koji je ispod ograničenog od 3.000 časova. Računovodstvo preduzeća konstatuje da se usko grlo nalazi na Mašini 2, čija obrada zahtevane količine jedinica daleko premašuje kapacitet mašina (175%).

**Tabela 5. Iskorišćenost mašinskog kapaciteta**

Oznaka mašine	Odnos potrebnog i praktično dostižnog broja mašinskih časova	Procenat iskorišćenosti ograničenog mašinskog kapaciteta
Mašina 1	3.300 / 3.000	110 %
Mašina 2	5.250 / 3.000	175 %
Mašina 3	2.100 / 3.000	70 %

Izvor: Prilagođeno prema [7]

Uvažavajući throughput klasifikaciju troškova u kojoj su samo troškovi direktnog materijala varijabilni, a ostali troškovi fiksni, obračunaćemo Throughput po jedinici proizvoda i Throughput po mašinskom času. Obračun je dat u Tabeli 6.

**Tabela 6. Throughput po mašinskom času**

Elementi	Proizvod X	Proizvod Y	Proizvod Z
1. Prodajna cena (RSD)	30	17	15
2. Troškovi direktnog materijala (RSD)	12	7	6
3. Throughput (RSD) (1-2)	18	10	9
4. Potrebni časovi Mašine 2 („uskog grla“ procesa)	12	4	1,5
5. Throughput po mašinskom času (RSD) (3/4)	1,5	2,5	6

Izvor: Prilagođeno prema [7].

Druga formula throughput analize rezultira utvrđivanjem operativnih troškova po mašinskom času. Ovaj računovodstveni postupak dat je u Tabeli 7.

**Tabela 7. Operativni troškovi po mašinskom času**

Elementi	Proizvod X	Proizvod Y	Proizvod Z
1. Troškovi rada (RSD)	7	4	3
2. Opšti troškovi (RSD)	3	2	2
3. Operativni troškovi po jedinici proizvoda (RSD)	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>5</b>

4. Broj jedinica	300	300	300
6. Ukupni operativni troškovi (RSD)	<b>3.000</b> <b>=6.300</b>	+	<b>1.800</b> + <b>1.500</b>
7. Operativni troškovi po mašinskom času (6.300 RSD./3.000 č)	<b>2,1</b>		<b>2,1</b>

Izvor: Prilagođeno prema [7].

Konačno, računovodstvo može sastaviti celokupnu Throughput računovodstvenu konstrukciju i rangirati proizvode X, Y i Z prema Throughput raciji. TA racio se može povećati povećanjem prodajne cene, smanjenjem troškova direktnog materijala ili smanjenjem operativnih troškova (fiksni troškovi) [10, str. 1019]. U našem slučaju, proizvod Z ostvaruje najveći Throughput racio, 2,86, pa samim tim zauzima primarno mesto u lestvici prioriteta proizvodnje na Mašini 2 kao ograničavajućem faktoru, zatim proizvod Y od 1,19 i proizvod X od 0,71.

**Tabela 8. Obračun Throughput racija i rangiranje proizvoda**

Elementi	Proizvod X	Proizvod Y	Proizvod Z
1. Throughput po mašinskom času (RSD)	1,5	2,5	6
2. Operativni troškovi po mašinskom času (RSD)	2,1	2,1	2,1
3. TAR (Throughput Accounting Ratio) (1/2)	0,71	1,19	2,86
4. Prioritet u potrošnji ograničenih resursa	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Izvor: Prilagođeno prema [7]

Shodno iznetom, ograničenih 3.000 mašinskih časova na mašini registrovanoj kao „usko grlo“ (Mašina 2) preduzeće „Alfa“ bi alociralo na sledeći način (Tabela 9):

**Tabela 9. Iskorišćenje ograničenih resursa na „uskom grlu“ procesa**

Proizvodnja	Potreban broj časova	Iskorišćenje ograničenog kapaciteta od 3.000 časova
300 jedinica Z	300 x 1,5 = 450	2.550
300 jedinica Y	300 x 4 = 1.200	1.350
112 jedinica X	112 x 12 = 1.344	-

Izvor: Prilagođeno prema [7]

Proizvodnja 300 jedinica proizvoda „Z“ zahteva utrošak 450 časova, od preostalih 2.550 časova na proizvodnju 300 jedinica proizvoda „Y“ uočiće se 1.200 časova, da bi se ostatak raspoloživih 1.350 mašinskih časova utrošio na proizvodnju 112 jedinica proizvoda „X“.

## **PREDNOSTI I NEDOSTACI PRIMENE THROUGHPUT RAČUNOVODSTVA U JIT OKRUŽENJU**

Interpretacijom pozitivnih i negativnih strana Throughput računovodstva postiže se bolji uvid u njegov kvalitet i ostavlja mogućnost za jačanje njegovih prednosti i prevazilaženje nedostataka.

Prednosti Throughput računovodstva

Primena Throughput računovodstva omogućila je brojne koristi u praktičnom i teorijskom smislu [14, str. 5]. Prvo, Throughput računovodstvo izbegava pojedinačnu analizu sistema baziranu na izveštajima užih organizacionih delova u preduzeću, kao što su departmani. Računovodstvena Throughput logika u Just in time okruženju obrađuje izveštaje celog poslovnog tkiva. Drugo, snažna odrednica prednosti ovog alata jeste pravilno razumevanje upotrebe kapaciteta pojedinih mašina. Korišćenje kapaciteta mašine iznad nivoa mogućnosti dalje apsorpcije njihovog outputa nema praktičnog smisla. Treće, kompatibilnost sa JIT okruženjem dovodi do punog izražaja uspešnu primenu Throughput računovodstva. Četvrto, Throughput računovodstvo u Just in time okruženju izbegava gomilanje zaliha, objašnjavajući besmislenost menadžerskog truda da poveća nivo proizvodnje outputa u parcijalnim delovima procesa.

Shodno ovim prednostima, donose se kvalitetnije odluke u preduzeću i podiže se nivo performansi proizvodnih procesa [15, str. 1-21; 16, str. 212-234]. Savremeno računovodstvo u ovom pogledu obogaćuje paletu mehanizama uspešnog upravljanja procesima.

Praktični primeri upotrebe Throughput računovodstva su i dalje retki. Jedan od prvih zabeleženih je slučaj kompanije Garret Automotive [17, str. 87]. U okviru tog izveštaja potvrđen je uticaj implementacije Throughput računovodstva na povećanje profita. Interesantno je spomenuti i noviju studiju koja je realizovana u Rusiji, na polju uspešnosti primene Throughput računovodstva u preduzećima. Slika poslovnih performansi ruskih preduzeća nakon primene ove menadžment računovodstvene tehnike ukazuje na impresivne prednosti (Tabela 10).

**Tabela 10. Rezultati implementacije Throughput računovodstva u pojedinim ruskim preduzećima**

Ključni pokazatelji	Pre implementacije TA	Nakon implementacije TA
	<i>Panel A. Sovita lprod mash CJSC (mašinska industrija)</i>	
Prodaja	20 miliona dolara	70 miliona dolara
Obrt zaliha	60 dana	12 dana
Termini isporuke	60 dana	7 dana
Iskorišćenost kapaciteta	5%	70%
	<i>Panel B. LPK Continental Management LLC (obrada drveta)</i>	
Proizvodni ciklus	Dug	Reduciran za 75 %

Stepen dostupnosti proizvoda na skladištu	Nedostatak brojnih neophodnih pozicija i višak ostalih proizvodnih pozicija	Povećanje dostupnosti proizvoda na skladištu preko 95%
	<i>Panel C. ERGIS Group LCC (veleprodaja)</i>	
Dostava	Odlagana od 14 do 21 dan	Bez odlaganja
Nivo ispunjenih narudžbina	60%	99%
Prodaja u odnosu na tržišni nivo prodaje	Niža u odnosu na tržišni nivo	Povećana 10% sa padom tržišnog nivoa od 35%

Izvor: [18, str. 366]

Sovita Iprod mash CJSC, preduzeće za proizvodnju rashladnih uređaja suočavalo se sa brojnim problemima da bi nakon implementacije Throughput računovodstva u računovodstveni mehanizam postao lider u svojoj industriji u roku od dve godine. Prodaja se u periodu 2005-2007. godine povećala skoro četiri puta, sa 20 miliona dolara na 70 miliona dolara. Reducirajući ograničenja („uska grla“) povećana je iskorišćenost kapaciteta na 70%.

U Panel B, LPK Continental Management LLC (implementacija TA 2008/09), uočava se problem kompanije prvenstveno na polju zadržavanja proizvoda na zalihama, dugih proizvodnih ciklusa... Puna primena Throughput računovodstva skratila je ciklus proizvodnje za čak 75%.

Panel C, ERGIS Group LCC (implementacija TA 2010/11), preduzeće za prodaju na veliko imalo je brojne ozbiljne probleme, poput otkazanih narudžbina, odloženih dostava itd. Primena Throughput računovodstva izazvala je povećanje ispunjenosti narudžbina i samim tim prodaje, dok je dostava proizvoda uklopljena u zahtevane vremenske okvire.

### Nedostaci Throughput računovodstva

Pored brojnih prednosti, pokazalo se da Throughput računovodstvo ima i određenih nedostataka. Odlike Throughput računovodstva u kontekstu njegovih nedostataka, mogu se sistematizovati na sledeći način, prema CIMA Institutu (Chartered Institute of Management Accountants) [14, str. 6-7]:

1. Throughput računovodstvo je alat kratkoročnih odluka. U kratkom roku, svi su troškovi fiksni osim troškova direktnog materijala. Na dugi rok ovakav računovodstveni pristup je neadekvatan.
2. Puna validnost ovog koncepta zahteva njegovu primenu na celokupni lanac vrednosti preduzeća, uključujući menadžment, proizvodnju, resurse i podršku.
3. Kritičari su takođe zamerili na uprošćenom pristupu koji se ne razlikuje mnogo od pristupa zasnovanom na varijabilnom konceptu troškova.
4. Neophodno je da Throughput računovodstvo, poput tradicionalnog računovodstva, razvije modalitet izveštaja za potrebe eksternih korisnika.

Nedostatak ovog koncepta ogleda se u izolovanju humanog kapitala od promena, u smislu da se samo sprovede izmene na procesima (mašinama) u

eliminisanju uskih grla. Dakle, prema Throughput računovodstvu, ulogu humanog kapitala diktira proizvodni proces. Refleksija pune sposobnosti humanog kapitala ograničena je proizvodnim kapacitetom. Istina je da redukcija kapaciteta pojedinih mašina oslobađa od viška humanog kapitala, odnosno umanjenje broja proizvedenih jedinica u procesu ne zahteva humani kapital kao pre redukcije, ali na taj način ugrožavamo njen puni potencijal. Oblikovanje procesa po „lenjiru“ Throughput računovodstva otežava punu eksploataciju humanog kapitala što nije prikladno za trendove koji prate savremenu ekonomiju znanja.

## ZAKLJUČAK

Ključna ideja JIT poslovne filozofije jeste specifična proizvodnja određenog proizvoda ili usluge prema odgovarajućim kvalitativnim i kvantitativnim zahtevima u određeno vreme, uz odsustvo gomilanja zaliha, sa celovitim posmatranjem proizvodnje kompanije. Just in Time proizvodna filozofija sa svojim celovitim pristupom, odsustvom zaliha i zahtevanim nivoom kvaliteta predstavlja snažnu platformu za implementaciju Throughput računovodstva.

Značajnu informacionu podršku menadžerima za donošenje kratkoročnih poslovnih odluka i upravljanje poslovnim performansama u kratkom roku pruža Throughput računovodstvo. Throughput računovodstvo najpre identifikuje ograničenja proizvodnog procesa. Nakon što se izvrše obračuni, poput Throughputa po mašinskom času, operativnih troškova po mašinskom času i Throughput racija, predlaže se otklanjanje ograničenja ili adekvatnija upotreba proizvodnih kapaciteta. Throughput računovodstvo na osnovu svojih prednosti pronalazi visoko mesto na lestvici računovodstvenih koncepata. Ipak, njegova primena obavezuje i na pronalaženje adekvatnih postupaka za eliminisanje nedostataka sa kojim je povezan.

## BIBLIOGRAFIJA

1. Shilpa, P., Tamraparni, M., Punjabi, L. (2016) Throughput accounting: an overview and framework, *International Journal of Services and Operations Management*, 25(1), str. 1-20.
2. Suljović, E. (2017) Efekti globalizacije na računovodstvenu profesiju i obrazovanje sa osvrtom na upravljačko računovodstvo, *Ekonomski izazovi*, 6(12), str. 32-46.
3. Souren, R., Heinz, A., Schmitz, C. (2005) Optimal product mix decisions based on the theory of constraints? Exposing rarely emphasized premises of throughput accounting, *International Journal of Production Research*, 43(2).
4. ACCA (Association of Chartered Certified Accountants, United Kingdom) F5 (2015) *Performance Management Study Text*. London: BPP Learning Media.
5. Maria, L. (2012) Advanced costing methods and their utility in organizing management accounting, *Young Economists Journal / Revista Tinerilor Economisti*, 9(18).
6. Kootanaee, A. J., Babu, K. N., Talari, H. F. (2013) Just-In-Time Manufacturing System: From Introduction to Implement, *SSRN Electronic Journal*, 1(2).
7. ACCA (Association of Chartered Certified Accountants, United Kingdom) F5 (2014) *Performance Management powered by InterActive*. Preuzeto sa sajta:

- <https://www.accaglobal.com/pk/en/student/exam-support-resources/fundamentals-exams-study-resources/f5/technical-articles/throughput-constraints2.html>.
8. Dobardžić, E., Dobardžić, A. (2019) Konkurentnost kompanija kao rezultat efikasnog troškovnog sistema, *Ekonomski izazovi*, 8(16), str. 58-78.
  9. Azzone, G., Bertele, U. and Masella, C. (1989) An Integrated Approach to Cost Management and Performance Measurement for Just – in – Time Manufacturing, *Proceedings the 4th International Conference on Just – in – Time Manufacturing, Jit's Here to Stay – Managing for Success*, London, UK.
  10. Antić, Lj., Stevanović, T. (2011) Backflush obračun troškova i Throughput računovodstvo, *Teme*, XXXV, 3, str. 1011-1032.
  11. Kirli, M. (2016) Throughput Accounting in Strategic Cost Management: An Application, *Annals of the University Dunarea De Jos of Galati: Fascicle: I, Economics & Applied Informatics*, 22(2).
  12. Anwarul I. (2015) Throughput Accounting: A Case Study, *International Journal of Finance and Banking Research*, 1(2).
  13. Dugdale, D., Jones, T. C. (1998) Throughput Accounting: Transforming Practices? *British Accounting Review*, 30(3).
  14. Freeman, J. (2007) Theory of constraints and throughput accounting, *Topic Gateway Series*, 26.
  15. Phan, A., Nguyen, H., Nguyen, H., Matsui, Y. (2019) Effect of Total Quality Management Practices and JIT Production Practices on Flexibility Performance: Empirical Evidence from International Manufacturing Plants, *Sustainability*, 11, 3093; doi:10.3390/su11113093.
  16. Al-Khasawneh, S., Endut, W., Rashid, N. (2020) Relationship between Modern Management Accounting Techniques and Organizational Performance of Industrial Sector Listed in Amman Stock Exchange, *International Journal of Management, Accounting and Economics*, 7(5), str. 212-234.
  17. Neely, A., Gregory, M., Platts, K. (1995) Performance measurement system design: A literature review and research agenda, *International Journal of Operations & Production Management*, 15(4).
  18. Kaspina, R. G. (2015) Practical Application the Theory of Constraints: Experience and Challenges of Russian companies, *Mediterranean Journal of Social Sciences*, MCSER Publishing, Rome-Italy, 6(1 S3).

## RESUME

JIT business system appears as one of the features of the modern dynamic business environment. JIT production philosophy observes the complete scheme of business processes, from the procurement of raw materials, through its transformation into components to the finished product that the company places on the market. In doing so, great attention is paid to the control of quantities such as: time, costs, stocks and quality. Successful management of the company in such conditions requires the collection, measurement, classification, processing and distribution of a variety of information that will be relevant in modern business conditions and provide better insight into the strategic and competitive position in the market. In JIT companies, an

integrated approach to the use of financial and non-financial information for decision-making is necessary. Changes in the areas of processing, management and organization have caused appropriate adjustments in costing systems, in order to effectively and efficiently use all production factors. Accordingly, an integrated approach to management accounting, the concept of Throughput Accounting, based on the basic principles of Constraints Theory, was adopted. Throughput accounting capabilities in terms of providing information are closely related to short-term decision making and enterprise performance management. In doing so, decisions are made on the basis of throughput per unit of limiting factor. The subject of the paper conceived in this way should contribute to the achievement of the goal related to the research of the impact of the modern business environment on the management of the company and the accounting system, and especially on management accounting.