

TM	Г. XXXV	Бр. 3	Стр. 1011-1032	Ниш	јул - септембар	2011.
----	---------	-------	----------------	-----	-----------------	-------

UDK 657.47:338.58

Прегледни чланак

Примљено: 11. 3. 2011.

Љиља Антић
Татјана Стевановић
Универзитет у Нишу
Економски факултет
Ниш

BACKFLUSH ОБРАЧУН ТРОШКОВА И THROUGHPUT РАЧУНОВОДСТВО*

Резиме

Диверзификација производа и систематско скраћивање животног циклуса производа, стимулисање перманентних иновација постојећих и лансирање нових производа, промене у подручјима процесирања, управљања и организације, довели су до преиспитивања и одговарајућих прилагођавања у системима обрачуна трошкова, у циљу њихове контроле и рационалног и ефикасног коришћења свих производних фактора. У раду ћемо, најпре сагледати основне поставке терије ограничења и на њој заснованог Throughput рачуноводства, основне ЈТ система и њему одговарајућег Backflush обрачуна трошкова, а затим ћемо указати на могућности комбиновања ова два концепта и развијања система обрачуна трошкова конзистентног са обе пословне филозофије.

Кључне речи: трошкови, throughput, рачуноводство, ЈТ систем, backflush

УВОД

У настојању да одговоре на промене које се свакодневно дешавају у окружењу, а које се манифестују пре свега у глобализацији пословања, скраћеном животном циклусу производа, све оштријој

ljilja.antic@eknfak.ni.ac.rs, tatjana.master@gmail.com

* Рад је реализован у оквиру пројекта бр. 179066 „Унапређење конкурентности јавног и приватног сектора Србије умрежавањем компетенција у процесу европских интеграција Србије“, који финансира Министарство науке и технолошког развоја Републике Србије.

конкуренцији, предузећа мењају своје системе производње, своју организациону структуру, примењују нове производне и информационе технологије. У таквим условима, долази до измене у структури и карактеру трошкова. Да би предузећа успешно одговорила изазовима глобализације, потребама све захтевнијих потрошача, као и захтевима осталих стејкхолдера, очувала и унапредила конкурентску позицију, неопходно је да изналазе нове концепте и методе обрачуна и управљања трошковима и нове пословне философије управљања предузећем. Њихови општи циљеви су слични – одговорити на захтеве све пробирљивијих потрошача и осталих стејкхолдера предузећа и тиме одржати и побољшати позицију на висококонкурентном глобалном тржишту, али су њихови фокуси различити.

Систем пословања „тачно на време“ (just in time – ЈИТ) и теорија ограничења (theory of constraints – ТОС), представљају пословне философије које се не баве превасходно трошковима и њиховом алокацијом, али су они ипак предмет њиховог третирања са аспекта полазних основа ових концепција. И управо су на њиховим основама настали одређени концепти обрачуна трошкова и управљачког рачуноводства тзв. *backflush* обрачун трошкова (*backflush costing* – ВС) и *throughput* рачуноводство (*throughput accounting* – ТА).

У раду ће бити разматрана теорија ограничења и на њој засновано *throughput* рачуноводство и систем пословања „тачно на време“ и на њему заснован *backflush* обрачун трошкова.

ТЕОРИЈА ОГРАНИЧЕЊА И THROUGHPUT РАЧУНОВОДСТВО

У излагањима која следе биће речи о основним поставкама теорије ограничења и систему управљачког рачуноводства који је настао на њеним темељима, тј. о *throughput* рачуноводству.

Основне поставке теорије ограничења

Теорија ограничења настала је 80-тих година XX века. Идејни творац ове теорије Голдрат (Goldratt) посматра производни процес као систем, односно скуп елемената између којих постоје односи међузависности и повезаности. Сваки елемент система је на неки начин завистан од осталих у систему, док глобалне перформансе читавог система зависе од заједничких ефеката свих његових елемената. У таквим околностима најспорији процес, односно уско грло укупног процеса које је условљено лимитирајућим фактором, детерминише перформансе осталих процеса у предузећу и онемогућава остварење постављених циљева предузећа као целине.

Фундаментални концепт ТОС-а огледа се у „препознавању значајне улоге ограничења система“ (Carbett 2000, 38) и њиховог утицаја на пословање предузећа. Сваки пословни систем има једно

или неколико ограничења, због чијег постојања не може да оствари постављене циљеве. Голдрат (1990а, 4) дефинише ограничење система као „све оно што ограничава систем у остваривању виших перформанси у односу на његове циљеве“ и сматра да „у реалном свету сваки систем има више ограничења“, као и да „истовремено сваки систем у реалном свету мора да има бар једно ограничење“.

Ограничења се могу јавити у виду ограниченог капацитета машине, возила, неодговарајуће ширине ходника, што су тзв. физичка ограничења. Као нефизичка ограничења могу се јавити ограничена тражња за производима на тржишту, политичка ограничења, ограничења везана за менаџмент предузећа и сл.

Ограничења се могу појавити као унутрашња у односу на систем (тражња на тржишту за производима предузећа је већа од количине коју предузеће може да произведе и испоручи) и спољашња у односу на систем (предузеће производи више производа него што тржиште захтева).

Да би предузеће могло да оствари постављене циљеве, да очува и унапреди своју конкурентску позицију на глобалном висококонкурентном тржишту, мора да препозна факторе који га у томе спречавају, тј. да препозна ограничења и да донесе одлуке о начинима за њихово превазилажење или отклањање. У ту сврху, менаџмент предузећа мора да пронађе одговор на следећа фундаментална питања (Gupta et al. 1997, 25): а) шта мењати?; б) у шта мењати? и в) како изазвати промену?

Уколико менаџери успешно одговоре на постављена питања успех неће изостати. Поред напред поменутих, Голдрат (1990б, 19) истиче да одговор на следећа питања, такође представља предуслов доношења исправних одлука менаџера: а) колико новца генерише наша компанија?; б) колико новца остаје заробљено у нашој компанији? и в) колико новца треба да потрошимо да се то оствари?

Користећи очигледност мера које провејавају кроз ова питања Голдрат их претвара у формалне дефиниције, познате као глобална мерила теорије ограничења: *throughput*, залихе и оперативни трошкови.

Throughput (Т) се дефинише као стопа по којој одређени систем генерише новац кроз продају. *Throughput* представља „свеж“ новац који долази у компанију и може се израчунати као разлика између прихода од продаје и тотално варијабилних трошкова (*totally variable costs* – TVC). Најчешће се тотално варијабилним трошковима сматрају трошкови директног материјала.

Залихе (*inventory* – I) се дефинишу као сав новац инвестиран у куповину ствари које систем намерава да прода. Другим речима материјал и други ресурси који су купљени, а још нису претворени у *throughput*.

Оперативни издатак (operating expense – ОЕ) се дефинише као сав новац који систем троши за претварање залиха у throughput.

Успешно управљање ограничењима, као предуслов сталног усавршавања, развоја система и побољшања перформанси предузећа представља процес који се одвија у следећих пет фаза (Gupta et al. 1997, 25; Weil and Maher 2005, 576–79):

1. Идентификовати ограничења система. Физичка ограничења је лакше идентификовати од осталих врста ограничења. Уско грло је ограничавајући фактор који лимитира неометани ток производње и продаје и лако га је уочити, јер се јавља у виду недостатка материјала, резервних делова и сл.

2. Донети одлуку о томе како да се искористе ограничења система, тј. како да се повећају перформансе процеса у границама постојећих ограничења. Уколико на пример, тражња на тржишту премаши капацитете предузећа, оно неће моћи да изађе у сусрет свим потенцијалним купцима. У таквим условима поставља се питање приоритета. Уколико у предузећу постоји само једно ограничење приоритет у коришћењу ограниченог ресурса одредиће се коришћењем контрибуционе марже по јединици ограниченог ресурса. Другим речима, приоритет ће имати производња производа који има највиши throughput по јединици ограниченог ресурса. Ситуација је компликованија уколико у предузећу постоји више ограничења, што ће захтевати додатне анализе.

3. Подредити све остало одлуци донетој у претходној фази, односно спречити непотребно трошење неограничених ресурса. Треба водити рачуна о усаглашености свих процеса са могућностима уског грла. Када неки процес у производњи представља ограничење, пажњу треба усмерити на увећање аутпута тог процеса. Машина која представља уско грло, диктираће темпо обраде на машинама које нису уско грло. На машини која не представља уско грло производиће се онолико аутпута, колико машина која представља уско грло може да обради. У супротном створиле би се непотребне залихе, а throughput се не би повећао.

4. Превазићи ограничења система, односно ублажити ефекте постојећих ограничења. Ово се односи на увећање капацитета уског грла, које је могуће постићи на различите начине:

а) Јединице треба контролисати пре њиховог проласка кроз ограничење, никако након тога. Уколико идентификујемо јединице неодговарајућег квалитета након обраде на машини која представља уско грло, умањићемо укупну производњу и продају за једну јединицу. Са друге стране проналажење дефектних јединица пре обраде на машини која представља уско грло неће имати ефекта на производњу и продају предузећа;

б) Машина која представља уско грло мора бити стално употребљена. Одржавање машине треба вршити током одмора, викенда или после радног времена;

в) Менаџмент може донети одлуку о ангажовању додатних радника чији ће задатак бити да након обраде једне серије производа на машини која представља уско грло, помере завршене делове и припреме машину за обраду следеће серије производа, што ће смањити или елиминисати време мировања машине. Наравно, треба упоредити трошкове ангажовања додатних радника са throughput-ом који ће бити остварен продајом додатних јединица производа;

г) Треба размотрити могућност коришћења услуга других предузећа, уколико ће трошкови коришћења услуга бити нижи од throughput-а добијеног продајом додатних јединица производа.

5. Уколико је у претходним фазама ограничење отклоњено, вратити се у фазу 1. Постоји вероватноћа да предузеће открије ново ограничење које опет треба искористити, подредити му све остало донетим одлукама и превазићи га.

Отклањањем или ублажавањем негативних ефеката ограничења, која успоравају процес производње и онемогућавају производњу оне количине готових производа које је тржиште спремно да прихвати довешће до повећања throughput-а.

Throughput рачуноводство

Творац теорије ограничења Голдрат критикује како традиционалне, тако и савремене системе рачуноводства трошкова. Према његовом мишљењу трошкове не треба алоцирати на производе, јер тако добијене информације о трошковима производа доводе до погрешних одлука менаџера. Управо је на основним принципима ТОС-а заснован динамичан, интегрисани приступ управљачком рачуноводству, тзв. throughput рачуноводство (throughput accounting – ТА).

Основна три мерила која су продукт ТОС-а (throughput, залихе и оперативни трошкови) су сасвим довољна за успостављање „моста“ између нето профита (net profit – NP, који се према поставкама ове теорије израчунава као разлика између throughput-а и оперативних трошкова) и приноса на инвестиције (return on investment – ROI, који се у овом случају израчунава као однос између нето профита и залиха) и свакодневних акција менаџера (Carbett 2000, 39).

Свака одлука менаџера која има позитиван утицај на принос на инвестиције помаже компанији да достигне постављене циљеве. Приликом оцењивања и вредновања било које активности менаџмента и његових одлука „треба имати у виду да постоје три мерила, не само једно“, јер уколико се то не узме у обзир акција неће бити вреднована на прави начин, док се „коначан суд доноси на основу релација између поменутих мерила“ (Goldratt 1990б, 32).

За утврђивање основних мерила, нето профита и приноса на инвестиције, на начин како је то дефинисано у ТОС-у није неопходно алоцирати трошкове на производе. Да би се сагледао утицај неке одлуке на нето профит и принос на инвестиције предузећа као целине, не морају се утврђивати трошкови производа. Управо се и ТА заснива на претпоставци да менаџери могу доносити одговарајуће одлуке на бази глобалних мерила и релација између њих. Наиме ТА продукује информације које олакшавају добијање одговора на питања о утицају одлуке на throughput, залихе и оперативне трошкове. Према поборницима ТА давање одговора на ова питања пружа могућност да се предвиди утицај било које одлуке на профитабилност предузећа као целине (Carbett 2000, 39).

ТА врши строго разграничење оперативних трошкова и throughput-а и на тај начин омогућава брже и ефективније одлучивање. Само се throughput може довести у везу са производима. Оперативни трошкови представљају трошкове компаније, а не трошкове производа те их не треба алоцирати на производе. Оперативни трошкови показују колико компанија „плаћа“ да би располагала ресурсима неопходним за генерисање throughput-а. Проналажењем ограничења система и изналажењем начина за њихово отклањање или ублажавање њихових негативних ефеката компанија може да увећа throughput без повећања оперативних трошкова.

Информационе могућности ТА су тесно повезане са доношењем одлука и управљањем перформансама предузећа у кратком року. Одлуке се доносе на бази throughput-а по јединици ограничавајућег фактора. Уколико постоји ограничење, неопходно је рангирати производе, а коначна одлука о коришћењу ограничења за производњу производа се доноси на бази такозваног TAR ратца (throughput accounting ratio – TAR), што ћемо илустровати на примеру хипотетичког предузећа „Младост“ (пример прилагођен према: Garrett 2010).

Предузеће „Младост“ се бави производњом производа „А“, „Б“ и „Ц“. Распоживи капацитет за производњу ових производа износи 4.000 машинских часова, 5.000 часова рада и 3.000 часова контроле. На бази очекиване тражње за производима на тржишту и искуства из претходних периода, предузеће планира да произведе и прода 6.000 јединица производа „А“, 8.000 јединица производа „Б“ и 4.000 јединица производа „Ц“. Оперативни трошкови износе 1.300.000 дин. Подаци о продајној цени, трошковима директног материјала, утрошку машинских часова, часова рада и часова контроле по јединици производа дати су у Табели 1.

Табела 1. Продајна цена, трошкови директног материјала, машински часови, часови рада и контроле

Подаци (по јединици производа)	Производ „А“	Производ „Б“	Производ „Ц“
Продајна цена	150,00	120,00	140,00
Трошкови директног материјала	40,00	25,00	50,00
Машински часови	0,30	0,20	0,35
Часови рада	0,25	0,20	0,30
Часови контроле	0,15	0,15	0,15

Први корак у управљању перформансама једне организације јесте да открије шта ограничава систем у постизању постављених циљева и виших перформанси. Другим речима треба открити ограничење – уско грло. Поређењем расположивог капацитета са часовима неопходним за производњу планиране количине појединих производа долазимо до сазнања да ограничење представљају машински часови, као што је приказано у Табели 2.

Табела 2. Потребни и расположиви часови за производњу производа

Елементи	Број часова потребних за производњу планираног обима производа	Расположиви часови
Машински часови	$0,30 \times 6.000 + 0,20 \times 8.000 + 0,35 \times 4.000 = 4.800$	4.000
Часови рада	$0,25 \times 6.000 + 0,20 \times 8.000 + 0,30 \times 4.000 = 4.300$	5.000
Часови контроле	$0,15 \times 6.000 + 0,15 \times 8.000 + 0,15 \times 4.000 = 2.700$	3.000

Да би предузеће донело одлуку о томе ком производу дати предност приликом производње, а имајући у виду детерминисано ограничење, најпре је неопходно да се утврди колико производња и продаја сваке јединице производа доприноси увећању богатства предузећа као целине. Уз претпоставку да је производња високо аутоматизована и да су трошкови директног материјала идентификовани као једини потпуно варијабилни трошкови, обрачунат је throughput по јединици за сваки производ како је то приказано у Табели 3.

Табела 3. Throughput по јединици производа

Производ	Продајна цена по јединици (у дин.)	Трошкови директног материјала по јединици (у дин.)	Throughput по јединици (у дин.)
„А“	150	40	110
„Б“	120	25	95
„Ц“	140	50	90

Информације о throughput-у по јединици производа сугеришу да се ограничени машински часови употребе, пре свега за производњу производа „А“, затим производа „Б“ и на крају производа „Ц“. Ако узмемо у обзир чињеницу да су машински часови ограничење, одлуку треба базирати на throughput-у по јединици ограничења, тј. по машинском часу, чији је обрачун приказан у Табели 4.

Табела 4. *Throughput по машинском часу*

Производ	Throughput по јединици (у дин.)	Утрошак машинских часова по јединици производа	Throughput по машинском часу (у дин.)
„А“	110	0,30	367
„Б“	95	0,20	475
„Ц“	90	0,35	257

Приоритет у производњи и у потрошњи ограниченог ресурса, машинских часова треба дати производу „Б“, затим производу „А“ и на крају производу „Ц“.

Предузеће доноси одлуку да производи и продаје 8.000 јединица производа „Б“, што ће захтевати утрошак 2.400 машинских часова, 6.000 јединица производа „А“ што ће захтевати утрошак 1.200 машинских часова, а остатак расположивих машинских часова у износу од 400 треба утрошити за производњу производа „Ц“, тј. он се може у условима ограничења производити и продавати у обиму од 1.143 јединица. Обрачун укупног throughput-а приказан је у Табели 5.

Табела 5. *Укупан Throughput*

Елементи	Обим производње и продаје	Машински часови по јединици производа	Укупни машински часови по производима	Throughput
Производ „Б“	8.000	0,30	2.400	$8.000 \times 95 = 760.000$ дин.
Производ „А“	6.000	0,20	1.200	$6.000 \times 110 = 660.000$ дин.
Производ „Ц“	1.143	0,35	400	$1.143 \times 90 = 102.870$ дин.
Укупно			4.000	1.522.870 дин.

ТА приступ доношењу краткорочних одлука претпоставља да су оперативни трошкови фиксне величине, а да се производи ранги-

рају у случајевима када постоји одређено ограничење. Коначна одлука се доноси применом TAR рачуна, који се израчунава стављањем у однос throughput-а по јединици ограничења са оперативним трошковима по часу (у нашем примеру износе 325 дин, а добијају се дељењем планираних оперативних трошкова у износу од 1.300.000 дин. са укупним расположивим машинским часовима, који представљају ограничење тј. са 4.000) као што је приказано у Табели 6.

Табела 6. TAR рачуно

	TAR рачуно (у дин.)		
	Производ „А“	Производ „Б“	Производ „Ц“
Throughput по машинском часу	367	475	257
Оперативни трошкови по часу	325	325	325
TAR рачуно	1,13	1,46	0,79

TAR рачуно би требало да буде већи од 1 уколико производ вреди, што у нашем случају важи за производ „А“ и „Б“. Његова висина за анализирани производ нам потврђује исправност одлуке о искоришћењу организованих машинских часова. TAR рачуно се може повећати повећањем продајне цене, смањењем трошкова директног материјала или смањењем оперативних трошкова.

JIТ СИСТЕМ И BACKFLUSH ОБРАЧУН ТРОШКОВА

У наставку излагања ће бити разматрана концептуална питања ЈИТ система и информациони основ његовог успешног функционисања, backflush обрачун трошкова.

Концептуална питања и функционисање ЈИТ система.

Систем пословања „тачно на време“ (just in time – ЈИТ) почео је да се примењује 60-их година прошлог века у фабрици аутомобила “Тојота” у Јапану. Циљ овог система је најпре био смањење залиха материјала, недовршене производње, готових производа и робе. Данас је његова основна усмереност на елиминисање свих врста губитака средстава и рада у производњи и пословању у целини.

Циљ ЈИТ стратегије је да се права добра, у правој количини и квалитету, нађу на правом месту, у право време, са сврхом постизања веће конкурентности предузећа на тржишту. Одређеније, ЈИТ настоји да достигне циљеве који су идеални и тешко оствариви у пракси, али као такви представљају подстицај за стална побољшања и до-

стизање савршенства у пословању, као што су: елиминисање активности које не додају вредност производу, одсуство залиха, одсуство дефеката, величина партије од једне јединице и 100% правовремена испорука (Drury 1996, 28).

Основна идеја ЈТ филозофије састоји се у поједностављењу погона, а самим тим у смањењу трошкова, залиха недовршене производње, скраћењу времена производње, као и обезбеђењу прецизног тајминга са добављачима и купцима. Савршенство у кретању кроз погон елиминира потребу за сложенем погонском контролом која изазива високе трошкове (Henry 2001, 1).

Постоји осам кључних елемената успешног функционисања ЈТ концепта. Први се односи на постављање „pull“ *распореда производње*, који се обезбеђује применом Канбан-а, информационог система који информира сваког радника колико јединица да произведе и колико материјала или подсклопова је потребно за то (Cusoe et al. 1999, 23).

Канбан је картица која се обично ставља у правоугаону пластичну коверту и дозвољава производњу или повлачење материјала. На овом малом обрасцу исписане су количине материјала или делова које (када и колико) треба произвести. Стога, о Канбан систему можемо говорити као о једном сегменту планирања и контроле производње.

Канбан контејнери садрже материјал или делове потребне за обраду, а њихов капацитет се креће од 2 до 5 јединица. Смештени су између машина, при чему радник на првој машини наставља са производњом и смешта делове у контејнер све док се не напуни. Производња се зауставља и наново започиње тек када радник на другој машини узме део из пуног контејнера. Између друге и треће машине одвија се исти процес. Неискоришћено време унутар ћелије у овом случају је могуће, али према ЈТ филозофији корисније је апсорбовати краткотрајно „мртво“ време у току кога радници могу вршити превентивно одржавање машина, него гомилати залихе (Drury 1996, 29).

Канбан се повратно шаље у процес из кога је претходно изузет контејнер, као „поруцбеница“ за поновну производњу. Значи, производња може стартовати само са производном картицом.

Поступак примене Канбана је једноставан, ефикасан и обезбеђује континуирано и брзо прилагођавање производње стварним, а не прогнозираним потребама. Овај систем се може користити само у производњи која се понавља, што захтева високу стабилност у производним системима. Предност Канбана су мале партије, кратко време процесирања и тренутно фокусирање слабих перформанси било на пољу квалитета, оператера или машина.

Незаобилазни елементи посматраног система су *ЈТ набавка* и *ЈТ испорука*. Набавка у ЈТ окружењу заснива се на дугорочним од-

носима са поузданим, висококвалитетним добављачем који обезбеђује чешће испоруке мањих количина материјала. Елиминисањем активности које не додају вредност производу, ЈИТ предузећа значајно скраћују време одговора на захтеве потрошача, а тиме постају конкурентнија на тржишту.

Хелијска поставка (организација) погона, код које су машине постављене у хелијама полукружног облика, чини четврти кључни елемент успешног ЈИТ концепта.

Компјутерски интегрисана производња представља пети кључни елемент, а обухвата следеће компоненте: 1) компјутерски потпомогнуто пројектовање, 2) компјутерски потпомогнуту производњу, 3) компјутерски потпомогнут инжењеринг и 4) флексибилне системе производње. Аутоматизација фабрике омогућава фирмама да производе мале серије различитих производа јер је подешавање компјутерски програмираних робота много једноставније од подешавања традиционалних машина. Роботи су спремни за производњу другог производа одмах по учитавању адекватних софтвера.

Шести елемент подразумева *смањење времена припреме* које не доприноси стварању вредности јер доводи до гомилања залиха и продужења времена производње.

Како би се смањиле стопе дефеката неопходно је коришћење система *тоталне контроле квалитета* (total quality control – TQC). Када су стопе дефеката високе потребан је вишак залиха недовршених производа да би се осигурало довољно исправних готових производа на крају процеса који ће задовољити потребе купаца.

Развој флексибилне радне снаге, као неизоставни елемент ЈИТ система, подразумева обученост радника за опслуживање различитих машина унутар хелије, послове одржавања и контролу квалитета.

Backflush обрачун трошкова

Рачуноводство у ЈИТ систему одговара тренутним потребама и околностима организације. ЈИТ систем управљања значајно смањује број рачуноводствених промена јер су елиминисани детаљни радни налози везани за појединачне послове, па је тиме нестала потреба за праћењем трошкова преко рачуна недовршене производње. Ово због тога што се залихе у облику недовршене производње задржавају само једно краће време, а тиме се мање пажње поклања вредновању делимично комплетираних производа.

Backflush costing (BC) се примењује и на класичне системе производње, али његове предности долазе до изражаја у предузећима са ЈИТ системом. BC се назива још и “одложени обрачун” (delayed costing) или “обрачун трошкова са накнадним одузимањем” (post-deduct costing). Он знатно поједностављује обрачун трошкова чиме

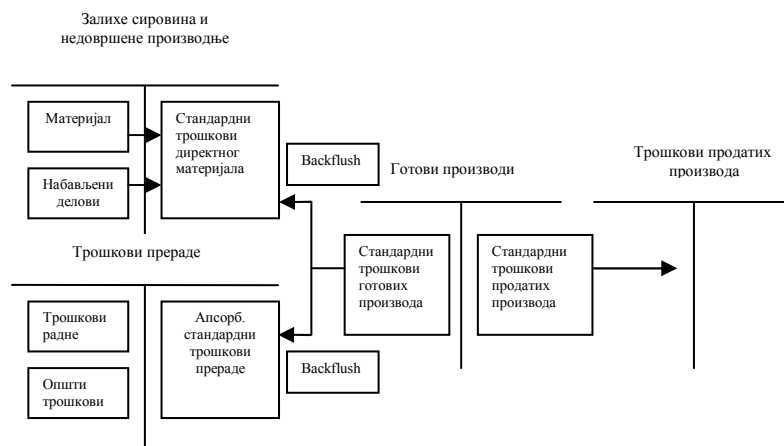
се штеде време и напор, а истовремено смањује могућност настанка обрачунских грешака.

Уместо праћења кретања материјала кроз производни процес, backflush се фокусира на аутпут, а онда се креће уназад и алоцира трошкове између продатих производа и залиха, без посебног рачуна за недовршену производњу. Код ЈТ производње залихе су минималне, а као последица тога систем рачуноводства се може поједноставити директним зарачунавањем свих трошкова на рачун “Трошкови продатих производа”. Уколико на крају периода постоје одређене залихе, део трошкова периода првобитно прокњижених на рачуну “Трошкови продатих производа” се одузима и уназад зарачунава на одговарајуће рачуне залиха. Предузећа са ЈТ системом управљања вреднују залихе недовршене производње за потребе екстерног извештавања на крају обрачунског периода, док класични системи производње и управљања имају потребе да прате трошкове синхронизовано са кретањем производа од директног материјала преко полу-производа до готових производа.

Као основне карактеристике овог облика обрачуна могу се навести следеће (Mc Watters et al. 2001, 438):

- “Користи се само један рачун за залихе сировина и недовршене производње (raw materials and work in – process materials inventory /RIP/);
- Не постоји посебан рачун недовршене производње, тако да је елиминисано њено праћење;
- За сировине и делове који су издати у производњу, терети се рачун RIP;
- Постоји само један рачун за трошкове радне снаге и опште трошкове и то рачун Трошкови прераде за сваку ЈТ линију;
- Трошкови материјала се директно зарачунавају производу.
- Трошкови прераде се алоцирају, на основу машинских часова или времена циклуса производње, директно на рачун залиха готових производа.
- Када је производ завршен, износ на рачуну RIP се умањује за залихе материјала, а потом преноси на рачун готових производа.”

Шематска илустрација ВС-а дата је у Приказу 1.



Приказ 1: Шематска илустрација Backflush система обрачуна трошкова

Извор: Zimmerman 1997, 658.

BC се развија кроз три модела, при чему се за сваки од њих вежује одређени број момената стартовања и стартне тачке које одређују где су настали уноси у рачуноводствени систем (Dgury 1996, 130). Сви модели претпостављају да нема залиха сировина, недовршене производње и готових производа на почетку периода, као ни одступања стандардних и стварних трошкова (детаљније о томе видети: Стевановић 2009, 54–63).

Заговорници ЈИТ-а и BC-а тврде да овај систем продукује прецизније информације о трошковима, њихову бољу контролу и ниже трошкове система. Као додатак овим тврдњама неки аутори истичу да backflush системи поједностављују рачуноводство и снижење трошкова тамо где је контрола у ЈИТ погонима на високом нивоу. Осим тога, ако су залихе мале или се не мењају знатно од једног до другог обрачунског периода, нема материјалне разлике у односу на податке који се добијају класичним методама обрачуна.

BC са апсорпцијом трошкова директног материјала – веза BC-а и ТА-а

Примену BC-а ћемо илустровати на примеру компаније „Дигитал“ (Martin 373) која се бави производњом електронских калкулатора, чији су стандардни трошкови производње по јединици дати у Табели 7.

Табела 7. Стандардни трошкови по јединици производа

Врста инпута	Трошкови по јединици (у дин.)
Директан материјал	20
Директан рад	1
Општеваријабилни трошкови	3
Општефиксни трошкови	6
Укупно	30

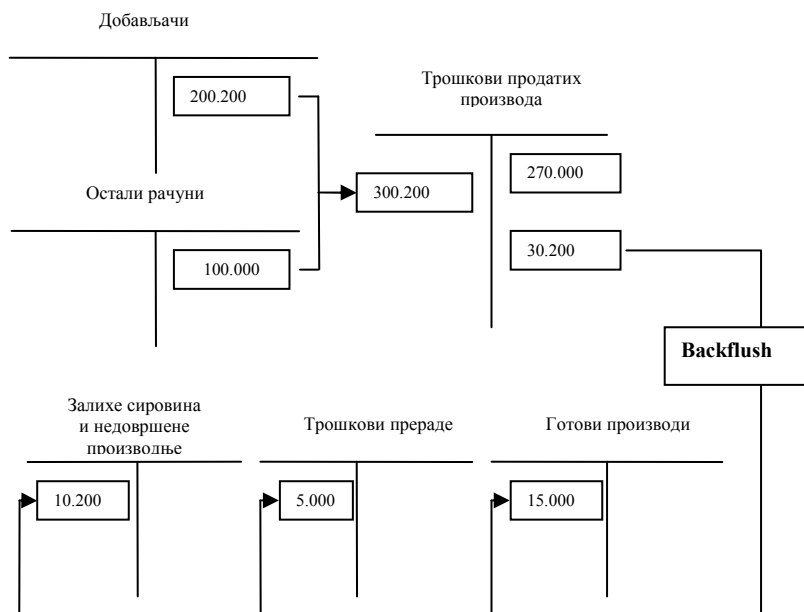
Под претпоставком да нема почетних залиха надовршене производње и готових производа, као и да су стварни трошкови производње једнаки стандардним, у току посматраног периода догодиле су се следеће пословне промене:

1. купљен је материјал у вредности 200.200 дин,
2. настали трошкови прераде од 100.000 укључују 10.000 дин. трошкова директног рада, 30.000 дин. општеваријабилних трошкова и 60.000 дин. општефиксних трошкова производње,
3. варијабилни трошкови продаје износе 1.000 дин, док фиксни трошкови продаје и опште управе и администрације износе 2.000 дин,
4. продато је 9.000 јединица по 32 дин. по јединици,
5. утврђено је да крајње залихе укључују 500 јединица готових производа, 500 еквивалентних јединица у оквиру недовршене производње и 200 дин. у вредности неискоришћеног директног материјала.

ВС ћемо размотрити у три варијанте, применом Модела 2 у коме се предност даје набавци сировина и компонената и продаји производа као тачкама на којима се евидентирају књиговодствене промене, као: систем са пуном апсорпцијом трошкова (absorption costing backflush), систем са апсорпцијом варијабилних трошкова (direct costing backflush) и систем са апсорпцијом трошкова директног материјала (throughput costing backflush).

Систем са пуном апсорпцијом трошкова подразумева да се трошкови директног материјала и трошкови прераде директно заручунавају трошковима продатих производа, а потом се врши алоцирање трошкова садржаних у крајњим залихама, тј. одвија се backflush на рачуне Залихе сировина и недовршене производње – RIP, Трошкови прераде и Готови производи. У нашем примеру, као што је дато у Приказу 2, на рачун RIP преноси се 10.200 дин. (500 еквивалентних јединица по 20 дин, плус 200 дин. неискоришћеног директног материјала), на Трошкове прераде 5.000 дин. (500 еквивалентних јединица по 10 дин.) и на Готове производе 15.000 дин. (500 непродатих јединица готових производа по 30 дин.). Коначно, са рачуна Трошкови продатих производа износ од 270.000 дин. (200.200 + 100.000 – 30.200 или 9.000 јединица по 30 дин.) упоредиће се са ос-

твареним приходом и утврдити резултат. Овај наизглед поједностављени систем обрачуна продукује потпуно исти износ трошкова продатих производа и резултата као и износ добијен по традиционалном систему са пуном апсорпцијом трошкова.

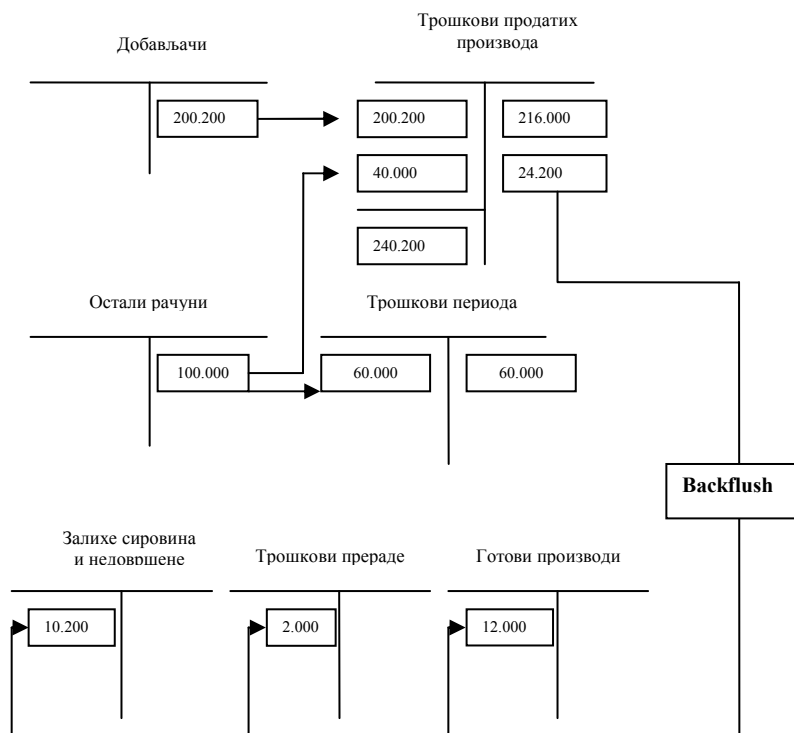


Трошкови директног материјала 200.200дин.
Трошкови прераде 100.000дин.
Трошкови продатих производа 30дин.х9000=270.000дин.
Крајње залихе сировина и недовршене производње (RIP)
200дин.+20дин.х500јединица=10.200дин.
Крајњи трошкови прераде 10дин.х500=5.000дин.
Крајње залихе готових производа 30дин.х500=15.000дин.

Приказ 2. Backflush систем са пуном апсорпцијом трошкова

Извор: Прилагођено према Martin 375.

Backflush систем са апсорпцијом варијабилних трошкова прави разлику између варијабилних и фиксних трошкова, при чему се трошкови директног материјала, трошкови директног рада и општеваријабилни трошкови директно зарачунавају трошковима продатих производа, док се фиксни трошкови сматрају трошковима периода и не врши се њихово накнадно преношење на крајње залихе. У илустрованом примеру представљеном у Приказу 3, на трошкове продатих производа се директно преноси 240.200дин. варијабилних трошкова производње (200.200 дин. трошкова директног материјала, 10.000 дин. трошкова директног рада и 30.000 дин. општеваријабилних трошкова производње).



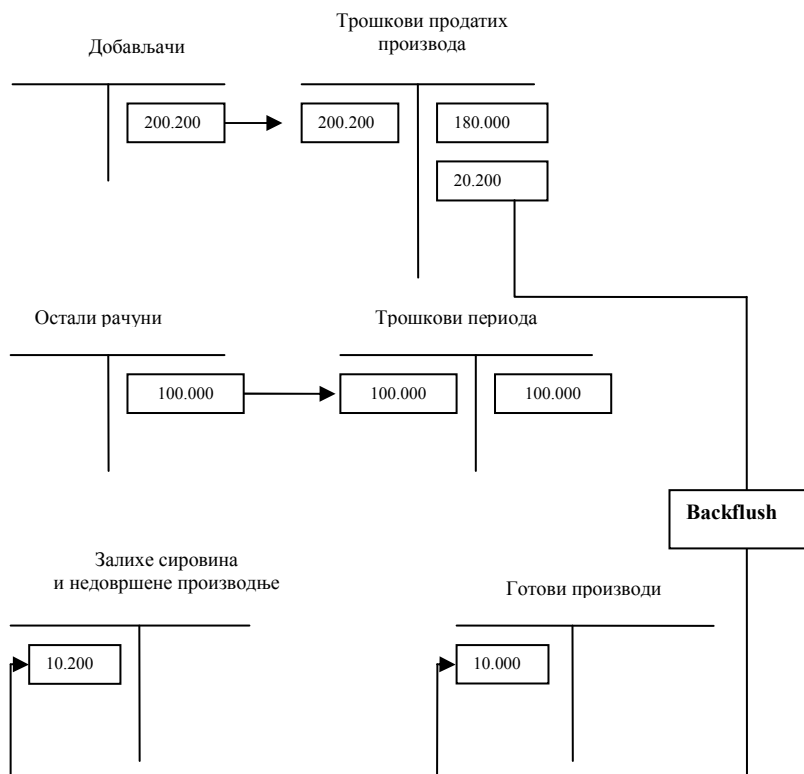
Трошкови директног материјала 200.200дин.
 Варијабилни трошкови прераде 40.000дин.
 Трошкови периода 60.000дин.
 Трошкови продатих производа $24 \text{ дин.} \times 9.000 = 216.000 \text{ дин.}$
 Крајње залихе сировина и недовршене производње (RIP)
 $200 \text{ дин.} + 20 \text{ дин.} \times 500 \text{ јединица} = 10.200 \text{ дин.}$
 Крајњи трошкови прераде $4 \text{ дин.} \times 500 = 2.000 \text{ дин.}$
 Крајње залихе готових производа $24 \text{ дин.} \times 500 = 12.000 \text{ дин.}$

Приказ 3. Backflush систем са апсорпцијом варијабилних трошкова

Извор: Прилагођено према Martin 376.

Износ за Backflush на рачун RIP је 10.200 дин, исто као у претходном случају. Међутим, на Трошкове прераде сада се преноси 2.000 дин. (500 еквивалентних јединица по 4 дин.), а на Готове производе 12.000 дин. (500 непродатих јединица готових производа по 24 дин.). Преостали износ на рачуну Трошкови продатих производа је 216.000 дин. (односно, $200.200 + 40.000 - 24.200$ или 9.000 јединица по 24 дин.). Укупан износ који се појављује за поређење са приходима сада је 276.000 дин. ($216.000 + 60.000$), што је 6.000 дин. више од износа при пуној апсорпцији трошкова ($276.000 - 270.000$). Та

разлика се уочава и на рачунима Трошкови прераде и Готови производи, при чему сваки од ових рачуна садржи 3.000дин. општефиксних трошкова производње у случају пуне апсорпције, док се у случају апсорпције директних трошкова сви фиксни трошкови као трошкови периода директно супротстављају приходима.



Трошкови директног материјала 200.200дин.
Трошкови периода 100.000дин.
Трошкови продатих производа
20дин.х9.000=180.000дин.
Крајње залихе сировина и недовршене производње (RIP)
200дин.+20дин.х500јединица=10.200дин.
Крајње залихе готових производа 20дин.х500=10.000дин.

Приказ 4. Backflush систем са апсорпцијом трошкова директног материјала

Извор: Прилагођено према Martin 377.

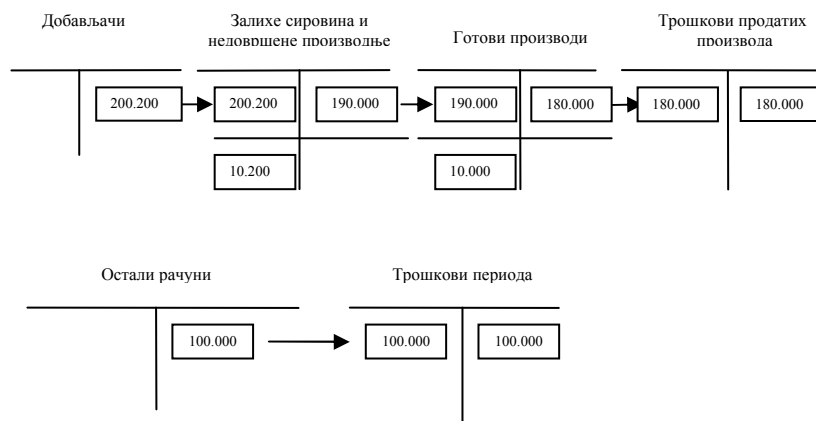
Backflush систем са апсорпцијом трошкова директног материјала дат је у Приказу 4, са кога се може уочити да се само трошкови директног материјала директно зарачунавају трошковима продатих

производа, док се сви трошкови прераде сматрају трошковима периода. Износ за Backflush на рачун RIP је и у овом случају 10.200 дин, док се на Готове производе преноси 10.000 дин. (500 непродатих јединица готових производа по 20 дин.). Рачун Трошкови прераде је изостављен обзиром на то да у овом систему нема трошкова прераде садржаних у крајњим залихама. Преостали износ на рачуну Трошкови продатих производа је 180.000 дин. (односно, 200.200 – 20.200 или 9.000 јединица по 20 дин.). Укупан износ који се појављује за поређење са приходима сада је 280.000 дин. (180.000 + 100.000), што је 4.000 дин. више од износа при апсорпцији директних трошкова (тј. 280.000 – 276.000), који се у случају апсорпције директних трошкова материјала као трошкови периода директно супротстављају приходима, а не преносе на крајње трошкове прераде и крајње залихе готових производа.

Закључићемо да систем пуне апсорпције трошкова може представљати мотивациони фактор менаџерима за производњу за залихе, будући да свака јединица непродатих производа упија део фиксних трошкова, а већи износ фиксних трошкова одложених у залихама упућује на већи резултат текућег периода. Систем апсорпције варијабилних трошкова је, пак, неутралан по питању производње за залихе пошто се фиксни трошкови производње сматрају трошковима периода, што је више у складу са ЛТ филозофијом. ВС са апсорпцијом трошкова директног материјала иде корак даље и „кажњава“ производњу вишка залиха усмеравајући трошкове прераде и непродате залихе на директно супротстављање приходима.

Као што је претходно објашњено, ТОС третира све трошкове, осим трошкова директног материјала, оперативним трошковима или трошковима периода. На концептуалним основама ове теорије развијен је throughput costing (ТС). У сврхе поређења ВС-а и ТС-а, послужићемо се постојећим примером.

Из Приказа 5 уочавамо да, иако ВС и ТС продукују исте коначне резултате, појављивање трошкова директног материјала на рачунима залиха у чистом ТС-у одвија се на конвенционалнији начин. Куповина материјала за 200.200 дин. тангира RIP рачун, након чега се 190.000 дин. преноси на Готове производе, што представља 9.500 завршених јединица по 20 дин. Цена коштања 9.000 продатих јединица преноси се са рачуна Готови производи на рачун Трошкови продатих производа, који се затвара преношењем 180.000 дин. за поређење са приходима. Трошкови прераде, као трошкови периода, као у Приказу 5, преносе се за поређење са приходима. Коначно, серија уноса оставља салдо од 10.200 дин. на RIP рачуну, 10.000 дин. на рачуну готових производа и 280.000 дин. за поређење са приходима.



Трошкови директног материјала 200.200дин.
 Готови производи 20дин.х9.500=190.000дин.
 Трошкови периода 100.000дин.
 Трошкови продатих производа 20дин.х9.000=180.000дин.
 Крајње залихе сировина и недовршене производње (RIP)
 200дин.+20дин.х500јединица=10.200дин.
 Крајње залихе готових производа 20дин.х500=10.000дин.

Приказ 5. Throughput costing

Извор: Прилагођено према Martin 386.

Сличности ЈТ концепта и ТОС-а састоје се у тежњи ка континуираним унапређењима и уклањању свих врста губитака из пословног система. Међутим, из практичне перспективе, ова два концепта се знатно разликују. ЈТ систем наглашава ћелијски распоред производње и Канбан контролу залиха, а ТОС се фокусира на распоред којим се балансира ток рада при извршењу задатка у условима постојања уских грла и других ограничења. Поред тога, док је ЈТ усмерен на постојање залиха, ТОС дозвољава постојање одређеног обима залиха у циљу премошћавања присутних уских грла. Међутим, ова два приступа се не сукобљавају, обзиром на чињеницу да је мануални Канбан систем применљив у условима континуираног производног тока, док се систем теорије ограничења примењује, пре свега у производњи комплексних производа састављених из већег броја компоненти.

Без обзира на концептуалне разлике ових система, и један и други захтевају поједностављени рачуноводствени систем. Притом, ЈТ концепт представља основ из кога је еволуирао варијетет ВС-а, док је из ТОС-а поникао ТС. Комбинација ова два концепта резултирала је Backflush системом са апсорпцијом трошкова директног материјала (throughput costing backflush), који је конзистентан са обе пословне философије, обзиром да он представља стимуланс менаџерима да производе само онолико колико је потребно у датим условима.

Компарација ВС-а и ТС-а може се извршити и на основу скраћених биланса успеха датих у Приказу 6.

Backflush систем са пуном апсорпцијом трошкова		Backflush систем са апсорпцијом варијабилних трошкова		THROUGHPUT COSTING	
Приходи од продаје	288.000	Приходи од продаје	288.000	Приходи од продаје	288.000
- Трошк. прод. пр.	270.000	- Трошк. прод. пр. Маргинални резултат I	216.000	- Трошк. прод. пр. Throughput	180.000
Бруто резултат	18.000	- Варијабилни трошк. продаје и опште упр. и адм. Маргинални резултат II	72.000	- Оперативни трошкови: ТДР, ОБТ, ОФТ	108.000
- Трошк. продаје и опште упр. и адм.	3.000	- фиксни трошкови	1.000	Трошк. продаје и опште упр. и адм.	103.000
			71.000	3.000	
			62.000		
Пословни резултат	15.000	Пословни резултат	9.000	Пословни резултат	5.000

Приказ 6. Компаративни биланси успеха

Извор: Прилагођено према Martin 387.

Приходи од продаје од 288.000 дин. су једнаки у сва три система (9.000 јединица по 32 дин). Трошкови продаје и опште управе и администрације од 3.000 дин. су такође једнаки, иако су њихови варијабилни и фиксни износи раздвојени у direct costing систему. Кључна разлика између три извештаја састоји се у трошковима продатих производа и, последично у пословном резултату. У ВС-у са пуном апсорпцијом трошкова, трошкови продатих производа износе 30 дин. по јединици (20 дин. трошкова директног материјала и 10 дин. трошкова прераде), у direct costing систему ови трошкови износе 24 дин. по јединици (тј. 6 дин. општефиксних трошкова је искључено) и у throughput систему они су 20 дин. (тј. без 10 дин. трошкова прераде). Њиховим одузимањем од прихода одговарајући системи продукују throughput, Маргинални резултат I, односно Бруто резултат.

Концептуалне разлике између три система се појачавају поређењем пословних резултата. Управо ове разлике могу се уочити разматрањем величина крајњих залиха у Приказима 2, 3, 4 и 5. Њихов одложени износ у ВС-у са пуном апсорпцијом трошкова је 30.200 дин, у direct costing систему 24.200 дин., а у ТС-у 20.200 дин. Управо разлике у овим износима објашњавају и разлике у резултатима. Тако се разлика ВС-а са пуном апсорпцијом трошкова и direct costing система своди на 6.000 дин. (30.200 – 24.200 или 15.000 – 9.000). Разлика direct costing система и ТС-а је 4.000 дин. (24.200 – 20.200 или 9.000 – 5.000).

Можемо закључити следеће: у оквиру сваке од поменуте три методе износ пословног резултата биће једнак ономе који се добија путем direct costing система када је број произведених јединица једнак броју продатих јединица. У нашем примеру, произведено је 10.000 јединица (9.500 готових јединица плус 500 еквивалентних јединица у процесу), али је само 9.000 јединица продато. Да је произведено 9.000 јединица, сваки систем би показао пословни резултат од 9.000 дин. Међутим, повећање залиха од 1.000 јединица упућује на 6.000 дин. већи пословни резултат у ВС-у са пуном апсорпцијом трошкова, односно 4.000 дин. мањи у ТС-у, него што би био у случају да је компанија произвела 9.000 јединица. Пуна примена ЈТ система или ТОС-а указује на чињеницу да ВС са пуном апсорпцијом трошкова шаље погрешан сигнал, тј. упућује на већу производњу, док ТС, пак, наводи на реалније смерове, тј. на производњу оне количине производа коју компанија може и продати.

ЗАКЉУЧАК

Унапређење конкурентске позиције предузећа на глобалном висококонкурентном тржишту изискује препознавање ограничавајућих фактора и доношење одлуке о начинима за њихово превазилажење или отклањање. У фокусу интересовања теорије ограничења јесу управо ограничавајући фактори и њихов утицај на пословање предузећа.

Throughput рачуноводство пружа информациону подршку менаџерима за доношење краткорочних пословних одлука и управљање перформансама предузећа у кратком року. У складу са теоријом ограничења, одлуке се доносе на бази throughput-а по јединици ограничавајућег фактора. Уколико постоји ограничење, неопходно је рангирати производе, а коначна одлука о коришћењу ограничења за производњу производа се доноси на бази TAR рачуна.

Поједностављење погона и, последично, смањење трошкова, залиха недовршене производње, скраћење времена производње, као и обезбеђење прецизног тајминга са добављачима и купцима, јесу основне идеје ЈТ филозофије.

ЈТ концепт представља основ из кога је еволуирао варијетет backflush система обрачуна трошкова који обезбеђују прецизније информације о трошковима, њихову бољу контролу и ниже трошкове система. Поред тога, backflush системи поједностављују рачуноводство у условима високе контроле производње у ЈТ погонима.

Без обзира на концептуалне разлике теорије ограничења и ЈТ филозофије, оба концепта захтевају поједностављени рачуноводствени систем. Backflush систем са апсорпцијом трошкова директног материјала је конзистентан са обе пословне филозофије, јер подстиче менаџере да производе само онолико колико је потребно у датим условима.

ЛИТЕРАТУРА

- Carbett, Thomas. 2000. Throughput accounting and activity based costing: The driving factors behind each methodology. *Journal of Cost Management* 1: 37–45.
- Crusoe, John, George Schmelzle, and Thomas Buttross. 1999. Auditing JIT implementations. *Journal of Cost Management* 6: 23–6.
- Drury, Colin. 1996. *Management and cost accounting*. London: International Thompson business press.
- Garrett, Ken. 2010. Throughput and backflush accounting. *Student accountant ISSUE* 3: 1–8.
- Goldartt, Eliyahy. 1990a. *What is this thing called the theory of constraints and how should be implemented? Croton-on-Hudson*. NY: North river press.
- . 1990b. *The haystack syndrome. Sifting information out of the data ocean, Croton-on-Hudson*. NY: North river press.
- Gupta, Mahesh, Sid Baxendale, and Kathy McNamara. 1997. Integrating TOC and ABCM in a health care company. *Journal of Cost Management* 4: 23–33.
- Henry, Co. 2001. *JIT production, technology and operations management*. California: California polytechnic and state university.
- Martin, James. *Managerial accounting*. <http://maaw.info/>
- Mc Watters, Cheryl, Dale Morse, and Jerold Zimmerman. 2001. *Management accounting*. New York: Mc-Graw-Hill higher education.
- Стевановић, Татјана. 2009. Обрачун трошкова у предузећима са ЈИТ системом управљања. *Рачуноводство* 7–8: 54–63.
- Weil, Roman and Michael Maher. 2005. *Handbook of cost management*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Zimmerman, Jerold. 1997. *Accounting for decision making and control*. USA: McGraw-Hill.

Ljilja Antić, Tatjana Stevanović, Niš

BACKFLUSH COSTING AND THROUGHPUT ACCOUNTING

Summary

Product diversification and the systematic reduction of product life cycle, stimulation of the permanent innovation of existing and new product launches, changes in the areas of processing, management and organization, led to the review and appropriate adjustments in the cost accounting systems, to their control and rational and efficient use of production factors. In this paper we will first review the basic setting of Theory Of Constraints and on it based Throughput accounting, basics of JIT system and its corresponding Backflush costing, and then we point to the possibility of combining the two concepts and the development of costing systems consistent with both the business philosophy.

Key words: cost, throughput, accounting, JIT system, Backflush.