

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу

Немања, З Станић

**Различити приступи у мерењу
перформанси ланца снабдевања у домену
производње**

Мастер рад

Крагујевац, 2016.

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу



Назив студијског програма: Машинско инжењерство

Ниво студија: Мастер академске студије

Модул: Информатика у инжењерству

Предмет: Менаџмент мрежама снабдевања

Број индекса: 313/2013

Немања, З Станић

**Различити приступи у мерењу
перформанси ланца снабдевања у домену
производње**

Мастер рад

Комисија за преглед и одбрану:

1. Др Данијела Тадић, редовни професор

2. _____

3. _____

Датум одбране: _____

Оцена: _____

У оквиру овог завршног рада кандидат треба да:

Прикаже различите системе за мерење перформанси који се најчешће користе у литератури и пракси. Од кандидата се захтева да разуме појам перформансе, начин декомпоновања перформанси и различите начине мерења перформанси. Сваки од система мерења перформанси је заснован на различитим логичким основама. Од кандидата се захтева да разуме начин мерења, добре и лоше карактеристике сваког система. Компаративном анализом приказаних система могу да се утврде слаба места сваког система и на основу тих информација може да се пројектује нов систем који има боље карактеристике.

Препоручена литература:

- [1] Bhagwat R., Sharma M., (2007), *Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach*, J.N.V. University, Rajasthan.
- [2] Kaplan S., Norton P., (1992), *The Balanced Scorecard: Measures that Drive Performance*, Harvard Business Review, London.
- [3] Крстић Б., Стефановић С., (2008), *SCOR–процесни приступ управљању перформансама ланца снабдевања*, Економси факултет, Ниш.
- [4] Миловановић Г., Крстић Б., (2008), *Беамонов модел мерења перформанси ланца снабдевања*, Економски факултет, Ниш.
- [5] Neely D., Gregory M., Platts K., (2005), *Performance Measurement System Desing*, International Journal of Operations and Production Management, New York.
- [6] Chan F., Chan Q., (2006), *A review of perfomance measurement systems for supply chain management*, International Journal of Operations and Production Management, New York.

Крагујевац, 2016

Ментор:

др Данијела Тадић, редовни професор

САДРЖАЈ

РЕЗИМЕ	4
ABSTRACT.....	4
1.0 УВОД	5
2.0 ОСНОВНА РАЗМАТРАЊА О УПРАВЉАЊУ ЛАНЦИМА СНАБДЕВАЊА.....	7
2.1 Структура ланца снабдевања	7
2.2 Различити модели структура ланца снабдевања у производњи	12
2.3. Појам управљања ланцима снабдевања	12
3.0 ОСНОВНА РАЗМАТРАЊА О МЕРЕЊУ ПЕРФОРМАНСИ ЛАНЦА СНАБДЕВАЊА...	19
4.0 НЕКИ СИСТЕМИ ЗА МЕРЕЊЕ ПЕРФОРМАНСИ.....	22
4.1 SCOR модел	22
4.2 BSC модел	28
4.3 Беамонов модел	31
5.0 САВРЕМЕНЕ МЕТОДЕ ЗА МЕРЕЊА ПЕРФОРМАНСИ ЛАНЦА СНАБДЕВАЊА ...	36
5.1 ROF перформансе	36
5.2 Кључне перформансе ланца снабдевања.....	40
6.0 КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА ПРИМЕЊЕНИХ СИСТЕМА МЕРЕЊА ПЕРФОРМАНСИ.....	43
6.1 Конципирање система мерења.....	44
ЗАКЉУЧАК	44
ЛИТЕРАТУРА.....	47

ABSTRACT

This paper shows different approaches in measuring supply chain performance in field of production. The necessary preconditions for successful improvement and performance management of the supply chain in a company are introduction, development, continuous improvement and implementation of the system for performance measuring of the supply chain. Three types of performance measurement such as SCOR, BSC and Beamon's model should be specially highlighted.

Due to high pressure of competition and market globalization, companies are forced to develop supply chains in order to be ready to respond to customer's needs at any time. Also, in order to remain competitive position on the market, the companies have to reduce operating costs and to improve customer service constantly.

Performance measuring of supply chain usually implies that by using indicators, correct measures and metrics on the right time, to evaluate current condition of functioning supply chain on the right place.

Key words: performance, supply chain, company, management, structure.

РЕЗИМЕ

У овом раду, приказани су различити приступи мерења перформанси ланца снабдевања у домену производње. Потребни предуслови успешности унапређења и управљања перформансама ланца снабдевања у једној фирми су увођење, развој, стална унапређења и примена система за мерење перформанси ланца снабдевања. Издвојена су три типа мерења перформанси и то: SCOR, BSC и Беамонов модел.

Због великих притисака конкуренције и глобализације тржишта, фирме су приморане да развијају ланце снабдевања, како би били спремни да у сваком тренутку одговоре на потребе купаца. Да би остали конкурентни на тржишту, ове фирме морају да смањују трошкове пословања а стално побољшавају корисничке сервисе.

Мерење перформанси ланца снабдевања углавном подразумева да се уз помоћ индикатора, правих мера и метрика правовремено, на правом месту процењује стварно стање функционисања ланца снабдевања.

Кључне речи: перформансе, ланац снабдевања, фирме, менаџмент, структура.

1.0 УВОД

У литератури постоје различити ставови истраживача који се односе на постојање разлике и/или сличности термина логистичко управљање и управљања ланцем снабдевања на стварање вредности за крајњег корисника, као и њиховог утицаја на профитабилност предузећа. Бројне недоумице почео је да изазива термин „управљање ланцем снабдевања“. Дилема је првенствено постојала око односа који је био присутан између појмова менаџмента ланца снабдевања и логистике.

Поједини аутори су посматрали менаџмент ланца снабдевања и логистику као синониме, пошто су сматрали да је доста тешко да се раздвоје, а све због промовисања практично идентичне идеје–испоручивање правог производа, у право време на право место, уз прихватљиве трошкове и у адекватном стању. По мишљењу других аутора, они су почели да праве разлику између ових појмова. Према мишљењу неких од њих, фокус логистике је углавном на материјалима, као и њиховим токовима кретања у компанији, док менаџмент ланца снабдевања јесте интеграција свих других пословних процеса дуж ланца снабдевања.

Распрострањена и прихватљива дефиниција ланца снабдевања гласи: Ланац снабдевања јесте мрежа организација која је укључена, низводним и узводним везама, у разне активности и процесе које производе у вредност, а све у виду услуга или производа који су усмерени ка крајњем потрошачу или кориснику. Наведено одређење првенствено садржи неколико битних елемената који морају посебно да се објасне.

Потребни предуслови успешности унапређења и управљања перформансама ланца снабдевања чине увођење, развој, стална унапређења и примена система за мерење перформанси ланца снабдевања. Системи за мерење перформанси ланца снабдевања могу да се дефинишу као скуп елемената који се употребљава за квантификовање ефикасности и ефикасности акција.

Ефективност може да се односи на меру остваривања дефинисаних циљева ланца снабдевања у целини, док се ефикасност односи на меру економичне употребе ресурса у ланцу снабдевања, у целини. Веома често, елементи система за мерење перформанси ланца снабдевања јесу мере перформанси, индикатори перформанси и метрике. Разни алати, концепти и модели развијају се за потребе мерења перформанси ланца снабдевања. Доношење одлуке који од наведених алата, концепата и модела или њихове комбинације треба да се прилагоде потребама неког ланца снабдевања и да се примени, или да се развије потпуно неко новије решење.

Циљ овог рада јесте да се објасни какви су све приступи присутни приликом мерења перформанси ланца снабдевања у домену производње. Овде свакако треба издвојити три типа мерења перформанси ланца снабдевања, а то су: SCOR, BSC и Беамонов модел.

Када је реч о SCOR моделу, то јесте менаџмент концепт који углавном потенцира стално унапређивање перформанси ланца снабдевања, јер се оне одражавају на целокупне пословне перформансе, али и на конкурентност предузећа. Са друге стране, BSC модел дизајниран је тако да допуни све финансијске мере из претходних система за мерење перформанси са својим мерама код неких наредних резултата. Назив углавном показује намеру да се задржи резултат скупа ставки које могу да одрже равнотежу између „краткорочних и дугорочних циљева, финансијских и нефинансијских мера, итд.“. Беамонов систем мерила је један изузетно битан концептуални оквир. Углавном се базира на истовременом коришћењу три различита мерила перформанси ланца снабдевања, а то су: мерила флексибилности, мерила ресурса, али и мерила излаза.

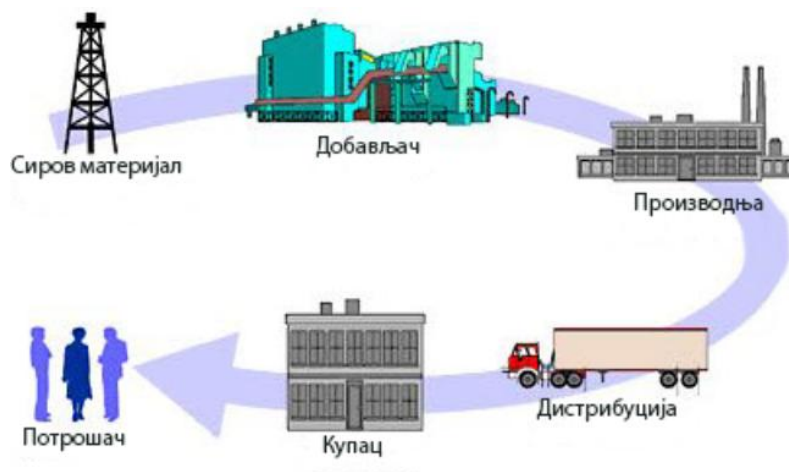
Мотив овог рада јесте да се објасни колико су системи мерења перформанси ланца снабдевања важни у процесу производње.

2.0 ОСНОВНА РАЗМАТРАЊА О ЛАНЦИМА СНАБДЕВАЊА

Модерни услови пословања све више захтевају усвајање и увођење нових принципа и метода које доводе до промене пословне оријентације свих тржишних учесника. На овај начин, долази до унапређивања великог броја пословних филозофија, као и креирања нових применом којих се повећава ефективност управљања у променљивом окружењу.

2.1 Структура ланца снабдевања

У литератури, може да се нађе велики број дефиниција ланца снабдевања. Ланци снабдевања могу да се дефинишу са разним степеном обухватности. Дефинисање управљања ланцем снабдевања засновано је на различитим приступима. Према Стивенсу, ланац снабдевања јесте систем чији су саставни делови снабдевачи материјала, корисници, производни објекти и дистрибутивне мреже, а они су повезани заједно преко повратног тока информација и преко тока материјала.¹ Према Кристоферу, ланац снабдевања представља једну мрежу организација које су повезане двосмерним везама, разним активностима и процесима које стварају вредност у облику услуга и производа за крајњег потрошача. Постоји још велики број других дефиниција ланца снабдевања. Из свега овога, може да се закључи да још увек не постоји једна опште прихваћена дефиниција ланца снабдевања, као ни његовог управљања. На слици 1 приказан је ланац снабдевања.



Слика 1. Процес ланца снабдевања електричном енергијом

(извор: <http://thefutureofpublishing.com/2015/03/reengineering-the-book-publishing-supply-chain/>)

¹ Angerhofer J., Angelides C., (2000), System Dynamics Modelling in Supply Chain Management: Research Review, Proceedings of the 2000 Winter Simulation Conference, London, str. 342 – 351.

Функционисање фирми у периоду пре него што је настао термин ланца снабдевања, као и у ранијим фазама његовог развоја зове се традиционалним ланцем, док се функционисање фирми у каснијим фазама развоја у којима почиње управљање ланцима снабдевања третира као (модеран) ланац снабдевања.² Компаративни преглед традиционалног и савременог ланца снабдевања посматран кроз различите аспекте надаље је приказан у Табели 1.

Табела 1. Карактеристике традиционалног и савременог приступа управљањем ланца снабдевања (извор: Lambert M., Cooper C., Pagh D., (1998), *Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities*, The International Journal of Logistics Management, London, стр. 1 – 19)

Аспекти	Традиционални приступ ланцима снабдевања	Савремени приступ ланцима снабдевања
Тржиште	Тржиште продаваца; Слаба конкуренција; Углавном национално оријентисани; „Статично“ тржиште.	Тржиште купаца; Јака конкуренција; Глобално оријентисани; „Динамично“ тржиште.
Производи	Мали асортиман производа; Дуг животни циклус; Ниска технологија; Доминира цена производа.	Широк асортиман производа; Кратак животни циклус; Висока технологија; Доминира квалитет производа.
Производња	Пун капацитет, али ниска флексибилност; Велика количина производње; Ниски трошкови; Велики број добављача.	Пун капацитет, али велика флексибилност; Мала величина производње; Ниски трошкови; Мали број изабраних добављача.
Ниво услуга	Висок ниво услуге; Спор логистички процес; Споро транспортно време.	Висок ниво услуге; Брз логистички процес; Брзо транспортно време.
Информациона технологија	Ручна обрада података; Папир администрација; Класичан начина преноса података.	Електронска обрада података; Без папира; Електронски начин преноса података.
Стратегија предузећа	Оријентисана на производњу; Функционална специјализација; Хијерархијско, административно управљање.	Тржишно оријентисани; Процесно оријентисани; Управљање ланцем снабдевања.

² Влајић Ј., Видовић М., Миљуш М., (2005), *Ланци снабдевања – дефинисање и перформансе*, Међународни часопис Транспорт и логистика, Београд, стр. 88.

Први члан у структури ланца снабдевања јесу добављачи који могу да испоруче своје производе предузећима: (а) директно и (б) велетрговинама.

Купци су следећи важан члан у структури ланца снабдевања. Постоје купци који производе добијају директно од произвођача. Другу групу купаца чине купци који производе добијају од различитих дистрибутера. У пракси, велики број компанија набавља материјале од многих добављача, и продаје производе разним купцима.

Постоје различити облици производа у ланцима снабдевања. Неки од ових производа су доста једноставни. Такође, постоје и различити типови купаца у ланцу снабдевања. Ови ланци могу да се крећу у разним правцима како би могли да задовоље све купце. Из свега овога може да се закључи да је ланац снабдевања сам по себи доста компликован и да се карактерише разним раздвајањима и спајањима током целог његовог трајања. Према мишљењу неких аутора, појам „ланац снабдевања“ се још може назвати и интернет снабдевање или „мрежа снабдевања. Комплексност ланца снабдевања углавном може да произађе из чињенице да су учесници ланца снабдевања углавном бројне компаније у којима се врше различити процеси производње, процеси набавке сировина, па све до крајњих корисника.

Управљање комплексним ланцем, као и структура и облик ланца, првенствено зависи од неколико фактора, као што су: врста индустрије, сложеност производа, расположивост сировинама, број расположивих снабдевача, величина и број чланова ланца, тржиште на којем послује ланац снабдевања и остало. У литератури, могу да се нађу разни описи ланца снабдевања, као и његове структуре. Структура може да се дефинише преко:

- Идентификације ентитета ланца снабдевања,
- Утврђивања типова пословних веза у процесима,
- Утврђивања структуре ланца снабдевања.

Сагледавање структуре ланца снабдевања засновано је на идентификацији ентитета који представљају различите организационе делове ланца снабдевања. Ако би се разматрали сви ентитети, добила би се веома сложена структура ланца снабдевања. Управљање оваквим ланцем снабдевања не даје добре резултате, а често је и немогуће. Од огромне је важности да се утврде сви кључни ентитети:³

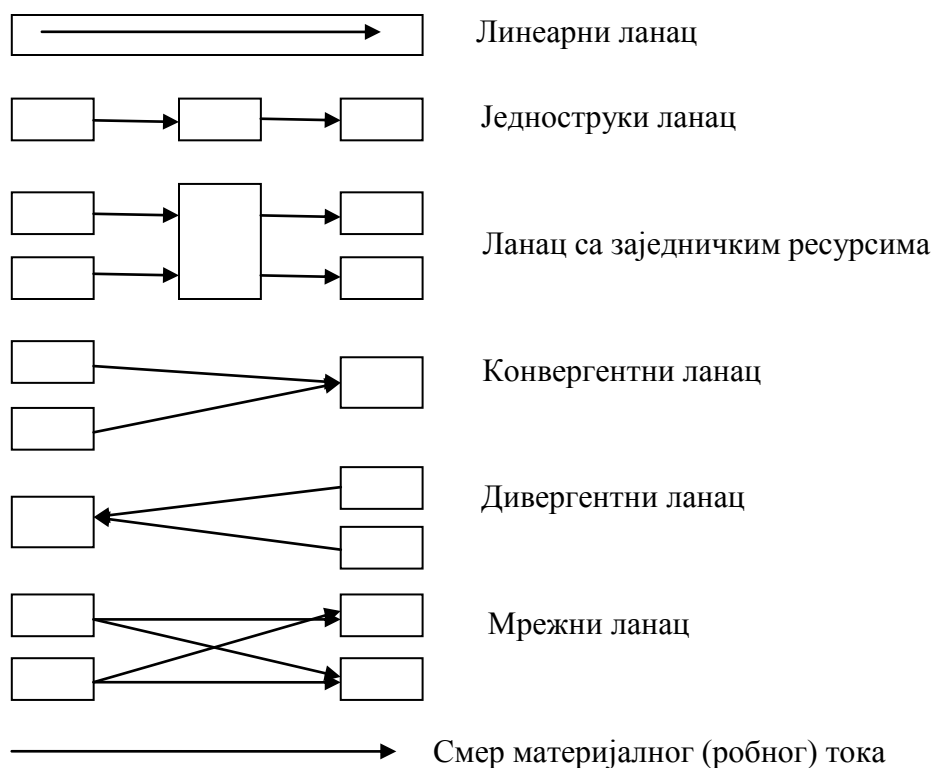
- примарне фирме или стратешке пословне јединице које реализују управљачке или оперативне активности у пословним процесима,
- ентитети који дају подршку примарним ентитетима—то су фирме које обезбеђују ресурсе, услуге или знање.

³ Регодић Д., (2014), *Логистика*, Универзитет Сингидунум, Београд, стр. 40.

Када се идентификују најважнији ентитети ланца снабдевања треба дефинисати следеће поступке:⁴

- Тачке потрошње—у овој тачки производ не добија додату вредност, у овој тачки се извршава потрошња услуге или производа;
- Изворишне тачке—у овој тачки не постоје примарни снабдевачи. Овде су присутни готово сви снабдевачи који дају подршку.

Под линеарним ланцем се подразумева да постоји по један учесник у сваком ентитету (један корисник, снабдевач, дистрибутер, произвођач).



Слика 2. Поједностављени облици структуре ланца снабдевања (извор: Регодић Д., (2014), *Логистика*, Универзитет Сингидунум, Београд, стр. 40)

⁴ Регодић Д., (2014), *Логистика*, Универзитет Сингидунум, Београд, стр. 40

Према подацима из литературе и добре праксе, разликују се три најважније структуре ланца снабдевања:⁵

- Хоризонтална позиција централне компаније–позиција у односу на завршне и почетне тачке ланца. Може да буде позиционирана близу или код почетног изворишта снабдевања или близу или код крајњег корисника, или између свега овога;
- Хоризонтална структура–број нивоа, односно разних типова учесника у ланцу снабдевања. Ланац снабдевања може да буде кратак или дугачак, са великим бројем нивоа, или са неколико нивоа;
- Вертикална структура–број учесника у сваком нивоу; компанија може да има доста уску вертикалну структуру, са одређеним бројем мањих компанија у сваком нивоу, или широку вертикалну структуру са великим бројем корисника или снабдевача који се налазе у сваком нивоу.

Управљање и интеграција свим везама пословних процеса дуж целог ланца снабдевања јесте сложен процес, а често је и неизводљив. Нивои интеграције могу од везе до везе да се разликују, што првенствено зависи од битности ових веза дуж ланца.

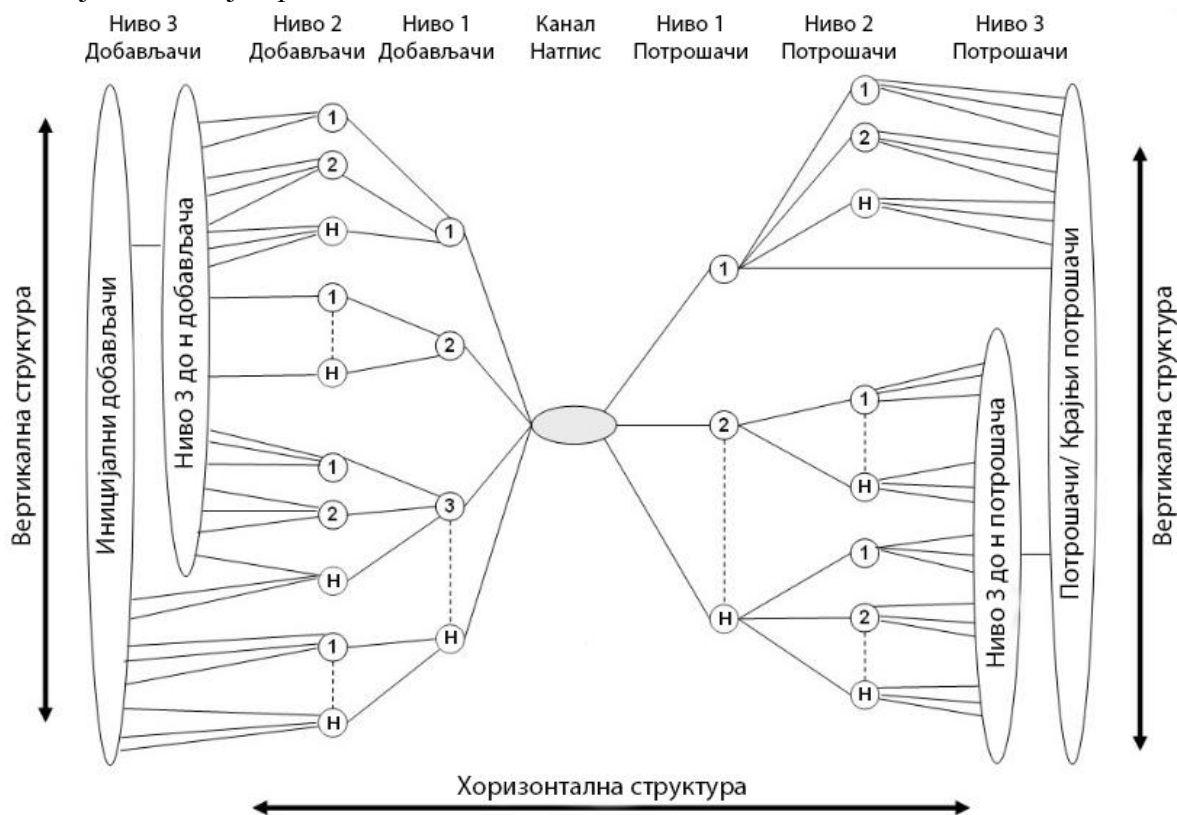
Постоје четири најважнија типа веза пословних процеса које могу да се идентификују између чланова ланца снабдевања, а то су:

- Везе између предузећа која нису чланови ланца снабдевања и пословних процеса централне компаније; на управљање снабдевањем једне компаније која је део ланца снабдевања у великој мери утичу одлуке које се доносе у осталим предузећима који припадају ланцу снабдевања; наведени тип пословних веза, може често да има утицај на управљање централном компанијом;
- Управљачке везе у пословним процесима ланца снабдевања–ово су везе у којима централна компанија интегрише процесе са неколико или само са једним снабдевачом или корисником, тако што са њима ступа у партнерске односе;
- Везе између пословних процеса у ланцу снабдевања којима не може да се управља–ово су везе које нису довољно важне како би могли да се употребљавају ресурси компаније за њихово праћење;
- Везе између пословних процеса које се прате у ланцу снабдевања, а које нису од велике важности за централну компанију, али и поред тога требају да буду интегрисане у ланац снабдевања тако да други чланови ланца морају њима да управљају на прави начин: централна компанија само проверава или прати наведене везе онолико често колико је то потребно.

⁵ Регодић Д., (2014), *Логистика*, Универзитет Сингидунум, Београд, стр. 42.

У пракси, менаџмент великог броја предузећа често одлучује да управља и интегрише везама које се односе само на кориснике који припадају првом реду, а како би се постигли неки циљеви ланца снабдевања, као што су смањење укупних трошкова, виша расположивост производа или побољшање квалитета. Наведене везе имају разне карактеристике и дужине.

Резултати добре праксе првенствено указују да је важно да се управља и ван нивоа корисничког првог реда. У пракси су могуће разне комбинације ових структурних димензија као што је приказано на слици 3.



Слика 3. Структура ланца снабдевања

(извор: <http://www.intechopen.com/books/supply-chain-management-new-perspectives/improving-e-procurement-in-supply-chain-through-web-technologies-the-hydra-approach>)

2.2 Различити модели структура ланца снабдевања у производњи

Пошто сваки производ, као и компанија, али и свако тржиште има специфичности, постоји неограничен број начина организовања ланца снабдевања који могу да дају позитивне резултате, али постоји и неограничен број за прављење грешака, због управо ових специфичности.

Надаље су дати кратки прикази модела организовања производног система који функционишу унутар ланца снабдевања.

Функционални модел

Овај модел јесте најзаступљенији облик организовања ланаца снабдевања и у великом броју данашњих компанија. Ове компаније се првенствено састоје из одређених независних целина (као што су дистрибуција, набавка, развој, производња, истраживање и слично). Своје сопствене планове има свака целина. Највећа слабост код наведених компанија јесте предвиђање пословних и функционалних веза између унапред одређених целина, док пословне и функционалне везе између компанија које сачињавају овај ланац и не постоје. Оцена успешности наведених компанија се најчешће своди на независне оцене успешности било које функције. На овај начин набавка оцењује своју успешност преко набавних цена трошкова и материјала који на додатан начин оптерећују сам процес набавке (овде се првенствено мисли на трошкове набавног одељења). Успешност производне функције се оцењује преко броја утрошених часова рада производних радника или преко њихових плата. Успешност функције дистрибуције може да се оцени преко удела трошкова дистрибуције у продајној, односно коначној цени производа.⁶

Ако се у наведеним целинама компаније јави одређена иницијатива за повећањем успешности, и више је него очигледно да ће ово да буде локална иницијатива и да она може, али и не мора да значи, повећање успешности целе компаније. Ако се ради о целокупном ланцу снабдевања, неће се ни разматрати његова успешност, док о иницијативама које имају за циљ да постигну виши ниво успешности целог ланца снабдевања, неће бити ни говора.

Добављачки модел

Трансформација функционалног у добављачки модел врши се у оним случајевима када менаџмент компаније одлучи да на одређен начин снизи материјалне трошкове. Менаџмент компанија почиње да размишља у релацијама које су и више него карактеристичне за ланце снабдевања. Огромну ставку у укупним трошковима представљају материјални трошкови у производним компанијама. Али, овај став може да важи и за компаније у којима се врши услужна делатност, пошто оне требају да набаве материјална добра, али и да плаћају услуге које су основа за пружање њихових услуга.

Као пример за наведену тврдњу могу да послуже осигуравајућа друштва која треба да имају разгранату мрежу представништва (трошкови путовања, плаћање закупа простора, канцеларијски материјал и слично) или здравствене установе (прехрана болесника, медицински материјали и лекови, услуге одржавања чистоће, канцеларијски

⁶ Бекер И., Станивуковић Д., (2007), *Логистика*, Факултет техничких наука, Нови Сад, стр. 10.

материјали и слично). Као резултат жеље за снижењем трошкова, могу да се јаве поступци:⁷

- Оријентација на добављаче који ће да одржавају залихе за потребе својих купаца, неопходних асортимана и количина, у својим складиштима;
- Истраживање тржишта са циљем проналажења добављача или производа са нижом ценом и вишим квалитетом;
- Унифицирањем залиха (редуковање сличних залиха које омогућава да се снизи број добављача, добијање повољнијих услова набавке, као и набавка великих количина једне ставке).

У наведеном моделу, руководилац набавке може да преузме контролу над процесом управљања ланца снабдевања. Наведене промене доводе до исхода који ће да превазиђу оквири компаније и пропагирају се на целу индустрију којој добављачи припадају, а стварају се и доста чврсте везе између добављача и произвођача, тако да њихов однос из чистог трговачког, прераста у партнерски однос. У наведеним случајевима може да се деси да произвођач почиње да доминира над добављачем (илустративни пример за ову ситуацију је аутомобилска индустрија, где већи произвођачи аутомобила диктирају услове сарадње са својим добављачима). Прелажењем на наведени модел управљања ланцем снабдевања неће се догодити никакво суштинско унапређење, него за последицу има премештање профита са једне тачке, на сасвим другу (са добављача на произвођача).

Логистичко – транспортни модел

Идеја да се међусобно повезују компаније заснована је на принципима логистике. Логично да било који производ у раним фазама настанка, буде предмет транспорта (сировина–транспорт–полупроизвод–транспорт–производ–транспорт–дистрибутер–транспорт–продавац–транспорт–купац). Осим тога, транспорт је изузетно битна привредна делатност сваке, како интернационалне, тако и националне економије. На основу свега наведеног, настала је идеја да је транспорт она функција која може да обједини разне компаније, а тако може и да представља најважнији интегративни фактор за ланце снабдевања.

У наведеном моделу управљања ланцем снабдевања, када се почне са формирањем ланца и када се тражи лице које ће да буде одговорно за успешно функционисање ланца, а које ће самим тим и да руководи ланцем снабдевања, и избор менаџера транспорта производне компаније је логичан избор. Прелажењем на наведени модел управљања ланцем снабдевања, очекује се инкрементални скок профита. Величина наведеног увећања

⁷ Бекер И., Станивуковић Д., (2007), *Логистика*, Факултет техничких наука, Нови Сад, стр. 11.

профита у великој мери зависи од квалитета активности приликом формирања ланца снабдевања, и то: формирање и планирање дистрибутивних центара, пројектовање складишта, али и целе транспортне мреже на територији која треба да се „покрије“, а све са циљем снижавања укупних трошкови.

2.3 Појам управљања ланцима снабдевања

Управљање ланцем снабдевања јесте процес контроле, планирања и реализације свих активности које се налазе у ланцу снабдевања на један ефикасан начин. Термин „управљање ланцима снабдевања“ настао је као резултат посматрања целокупног процеса снабдевања купца производом који му је неопходан.⁸ Наведени појам се на разне начине дефинише, али се често са њим означава „процес контроле, планирања и организације тока услуга и материјала од добављача, па све до крајњих потрошача“. Ово јесте један интегралан приступ у пословању, пошто најчешће обухвата добављаче, управљање производним процесима, управљање снабдевањем, и др.

Управљање ланцем снабдевања представља процес управљања, пројектовања, оптимизирања и развијања спољним и унутрашњим потпроцесима набавке, укључујући дистрибуцију готових производа, набавку материјала и трансформисање материјала или услуга потрошачима, који је у складу са глобалним стратегијама и циљевима. Управљање ланцем снабдевања првенствено обухвата организациони систем који се састоји од три или неколико компанија које су повезане директно са једним или неколико изводних или узводних токова производа, информација, услуга и финансија од извора, па све до потрошача.

Од јачине сваког ентитета зависи и јачина ланца снабдевања. Ово значи да ниједан ланац снабдевања неће да буде јачи од ентитета који је најслабији. У ланцу снабдевања, произвођачи, добављачи, потрошачи и трговци на мало, у великој мери се ослањају једни на друге када употребљавају и испоручују услуге. Управљање ланцем снабдевања углавном подразумева координацију управљања снабдевањем производних предузећа и купаца и интегрисаном логистиком, како би могао да се омогући сталан ток услуга или производа.

Имплементацијом концепта ланца снабдевања, компанија у великој мери проширује домен пословања, пошто се првенствено оријентише на повезивање са свим компанијама које учествују у току добара, почев од извора сировина, па све до крајњих корисника.

⁸ Бекер И., Станивуковић И., (2007), *Логистика*, Факултет техничких наука, Нови Сад, стр. 1.

Модел управљања ланцем снабдевања првенствено интегрише велики број пословних процеса који у великој мери зависе од процеса интегрисане логистике, процеса маркетинга, процеса управљања снабдевањем и процеса производње. У процесу маркетинга, реализује се:

- анализа цене конкурената,
- промене трендова,
- потенцијал тржишта,
- усмеравање информација.



Слика 4. Модел управљања ланцем снабдевања (извор: <http://www.trisessential.com/scm.html>)

Интензивним преговорима о ценама почиње процес управљања ланцем снабдевања, како би могли да се закључе дугорочни уговори са добављачима, како првог, тако и другог реда. Менаџери ланца снабдевања доста често разликују: „савезе добављача“, „прихваћене добављаче“, „префериране добављаче“. Уз помоћ пословања са „преферираним“ и „прихваћеним“ добављачима, менаџер ланца снабдевања може да анализира цене и количине производа конкурената, али и да добијене информације употребљава за управљање сопственом фирмом. Наведени приступ може да захтева интеракцију компаније са добављачима који врше директну испоруку. Али, само пословање са добављачима углавном захтева сложеније интеракције компаније са добављачима.

Када се у компанији изгради један јединствен систем тока информација и добара са другим члановима ланца снабдевања, онда он повећава ефикасност управљања целим ланцем снабдевања. Имплементација концепта управљања ланцем снабдевања захтева следеће:⁹

- Повећање привржености концепту управљања ланцем снабдевања;
- Развијање веома јаким пословних односа између чланова ланца снабдевања;
- Смањивање броја добављача;
- Развијање високо квалитетних услуга и производа;
- Минимизирање нивоа залиха у ланцу снабдевања;
- Подела информација између чланова снабдевања;
- Смањивање времена циклуса поруџбине.

Уколико се све ово примењује на правилан начин, концепт управљања ланцем снабдевања у великој мери омогућава брже кретање услуга и производа ка крајњим потрошачима. Надаље су приказани неки модели управљања ланцем снабдевања који припадају домену производње и који се често користе у пракси.

Информациони модел

Овај модел ланца снабдевања омогућава смањивање трошкова путем унапређивања информационих веза између добављача и произвођача и унутар производне компаније. Могу да се јаве новији начини размењивања информација, у чијем средишту се налазе рачунарске мреже и рачунари са посебним нагласком на сам Интернет. *Electronic Data Interchange (EDI)* представља један од првих примера унапређивања комуникације између компанија. Главни проблем за ефикаснијим размењивањем информација представља недостатак интегрисаног софтвера за комуникацију и унутар једне компаније и између две компаније. У овом моменту, у целом свету је и више него актуелно улагање напора на стандардизованом дефинисању структуре процеса и података размењивања информација. Као коначан резултат може да се очекује стандардизација процеса размењивања података дуж целокупног ланца снабдевања.

Једана од користи описаног модела може да се илуструје на примеру ланца робних кућа *Wal – Mart*. Подаци о продаји, који су се и доста раније задржавали на нивоу *Wal – Marta*, сада су спуштени до нивоа добављача. Управо овако се спустила потреба за предвиђањем свих величина које су потребне за доношење одлука током набавке, а самим тим се остварује и далеко ефикаснија попуна складишта готове робе ланца робних кућа.

⁹ Регодић Д., (2014), *Логистика*, Универзитет Сингидунум, Београд, стр. 149.

Модел реинжењеринг пословног процеса

Реинжењеринг пословног процеса подразумева огромне промене у процесима како би се елиминисали или снизили губици и како би могао да се унапреди квалитет услуге или производа. У моментима када се спомене процес реинжењеринга, свако у својој глави ће истог тренутка уз овај термин да постави и термин дефинисања неког новијег система.

Реинжењеринг пословних процеса се реализује предузимањем одговарајућих активности које почињу пројектовањем и анализом процеса, а потом долази и до пројектовања технолошког процеса, а на самом крају и до организационог уређења процеса. У овом раду, под пројектовањем се подразумева примењивање једне од постојећих технологија (оне технологије које у огормној мери задовољавају све критеријуме који су постављени) технолошког процеса.

До сада је било и више него уобичајено да се реинжењеринг пословног процеса примењује само на једну компанију, али са појављивањем чвршћих повезивања компанија у ланце снабдевања, постаје и више него уобичајена појава да се реинжењеринг пословног процеса примењује на готово све компаније које у великој мери сачињавају ланац снабдевања.

Стратешки модел

Компаније које се боре за опстанак на захтевном тржишту развијених економија, веома често гледају на ланце снабдевања као на саставни елемент својих стратегија за опстанак на самом тржишту. За њих се стратегија опстанка на самом тржишту не усредсређује само на производ, него и на све оне активности које могу да се тичу производа, које са овим производом сачињавају „проширени производ“. Ове активности представљају оне „ситнице“ које чине да се сам купац определи за неки производ и да на овај начин у великој мери допринесе смањењу или повећању удела на тржишту одређене компаније. Овде су од секундарног значаја трошкови. Управо на наведени начин се сви ресурси ланца снабдевања стављају у службу задовољства купаца.¹⁰

¹⁰ Бекер И., Станивуковић Д., (2007), *Логистика*, Факултет техничких наука, Нови Сад, стр. 13.

3.0 ОСНОВНА РАЗМАТРАЊА О МЕРЕЊУ ПЕРФОРМАНСИ ЛАНЦА СНАБДЕВАЊА

Појам перформансе потиче из енглеског језика *performance*, што у преводу значи представа, извођење. У литератури на српском језику, овај појам углавном означава достигнуће, резултат. Мера перформанси претставља степен остварења већ дефинисаних циљева у којима су садржани ови резултати.¹¹

Ако се посматра као и управљачка активност, мерење перформанси представља најважнији елемент ефективног процеса одлучивања и контроле.¹² Мерење перформанси има задатак да обезбеди неопходне повратне информације на основу којих могу да се мењају управљачке активности.

Мерење перформанси ланца снабдевања може да обезбеди све основе за неки виши степен кооперације, интеграције и координације. Резултати овог континуираног процеса откривају ефекте примењиваних стратегија, али и неискоришћене и потенцијалне могућности у управљању ланцем снабдевања.¹³

Систем за мерење перформанси треба да буде креиран тако да може да задовољи захтев изbalансираности по основу краткорочне и стратегијске перспективе управљања ланцем снабдевања. Углавном се сматра да вредност перформанси која је исказана прецизним бројевима има далеко већу изражајну вредност за менаџмент компаније од квантитативних мера (као што су трошкови, број купаца, расходи и остало). Неопходно је разматрати како нефинансијске, тако и финансијске перформансе.

Приликом мерења перформанси ланца снабдевања (прво конципирање приступа, а затим и система за мерење) прво мора да се пође од дефиниције ланца снабдевања. Када је реч о првом случају, ту се првенствено говори о једноставном ланцу снабдевања ако постоје пословни односи на релацији добављачи–компанија–потрошачи.

У наредном случају говори се о проширеном ланцу снабдевања, који првенствено подразумева целу мрежу компанија, односно неколико нивоа добављача-компаније произвођач–неколико нивоа потрошача, као и осталих компанија–стејкхолдера, односно пружалаца услуга у области логистике, информационе технологије, финансија, дизајна производа, маркетинг истраживања и осталог. Мерење перформанси у простом ланцу снабдевања углавном подразумева:

¹¹ Тодоровић М., (2010), *Пословно и финансијско реструктурирање предузећа*, ЦИДЕФ, Београд, стр. 67 – 70.

¹² Крстић Б., (2000), *Мерење перформанси предузећа – кључна контролно – управљачка активност*, Пословна политика, Београд, стр. 30 – 37.

¹³ Крстић Б., Миловановић Г., (2007), *Дизајнирање система мерења перформанси за управљањем ланцем снабдевања*, Економски факултет, Ниш, стр. 82.

- мерење перформанси односа са важним стејкхолдерима у ланцу снабдевања;
- мерење перформанси компаније у целини, тј. утицаја перформанси ланца снабдевања на целокупну конкурентност и рентабилност компаније;
- мерење перформанси процеса у ланцу снабдевања са циљем да се утврде ефективни трошкови времена, квалитета и флексибилност стратегија управљања.

Као што из раније наведеног може да се види, у мерењу перформанси ланца снабдевања потребан је:

- приступ заинтересоване стране-мерењу перформанси ланца снабдевања, који акценат првенствено ставља на перформансе односа са најважнијим корисницима;
- системски приступ мерењу, који углавном подразумева став да је управљање перформансама ланца снабдевања у функцији управљања компанијом, тј. да мерење перформанси ланца снабдевања у великој мери доприноси ефективном усмеравању компаније ка циљној пословној успешности;
- процесни приступ мерењу перформанси ланца снабдевања, који се углавном фокусира на перформансе његових активности и процеса.

Мерење перформанси проширеног ланца снабдевања је сложеније због великог броја учесника у ланцу, као и односа и веза који се одражавају на само улагање, време, ефекте, односно на брзину, степен интеграције, координације и слично. У мерењу перформанси ланца снабдевања потребно је да се ланац снабдевања третира као целина, али и да се мере агрегатне перформансе ланца снабдевања компаније, као и парцијалне перформансе ланца снабдевања које су од великог утицаја на агрегатну перформансу или на неколико њих.

Укупне перформансе ланца снабдевања представљају перформансе којима се прати и квантификује успешност ланца снабдевања у целости, што су заправо виталне пословне перформансе компаније (конкурентска позиција компаније, добит, флексибилност, рентабилност). Другим речима, укупне перформансе ланца снабдевања су од стратегијског значаја, а могу бити квалитативне и квантитативне, нефинансијске и финансијске природе.

Парцијалне перформансе ланца снабдевања могу да се третирају као:¹⁴

- перформансе односа са клијентима–потрошачи, дистрибутери, купци, veleпродаја, малопродаја;
- перформансе обављања процеса и активности–услуге купцима, набавка, испорука, складиштење, производња, интерни транспорт и остало;
- перформансе односа са добављачима.

Систем за мерење перформанси ланца снабдевања може да се дефинише као скуп елемената који се употребљава за квантификацију ефикасности и ефективности акција. Елементи овог система су:¹⁵

- Индикатори перформанси;
- Мере перформанси;
- Метрике.

Мером перформансе се представља вредност перформансе. То је показатељ који описује релевантни критеријум на један начин који је јасно дефинисан.

Мере перформанси могу да се употребљавају за утврђивање ефикасности и ефективности система, или за пројектовање датих система кроз одређивање вредности варијабли одлучивања које дају најпожељнији ниво перформанси. Типови мера перформанси јесу следећи:¹⁶

- Мере перформанси укупног ланца снабдевања–перформансе у целини (укупни трошкови ланца);
- Функционалне мере–перформансе снабдевања, планирања, испоруке или израде неког од учесника ланца (за произвођача укупни трошкови производње);
- Једностране интегралне мере–(за малопродавца и произвођача стопа недостатка залиха послодавца могу да се употребе за прецизно одређивање својстава одређеног објекта);
- Интерне интегралне мере–перформансе једног предузећа (за произвођача укупни трошкови компаније).

Ако перформанса не може да се измери или процени неопходно је да се иста декомпонује на кључне индикаторе перформанси (КПИ). КПИ сваке перформансе могу да се одреде. Тако да вредност перформанси се одређује преко измерених или процењених вредности КПИ-ова.

¹⁴ Крстић Б., Миловановић Г., (2007), *Дизајнирање система мерења перформанси за управљањем ланцем снабдевања*, Економски факултет, Ниш, стр. 85.

¹⁵ Цветић Б., Васиљевић Д., Илић О., (2011), *Поређење три модела за мерење перформанси ланца снабдевања*, SPIN '11 VIII Скуп привредника и научника, Београд, стр. 350-357.

¹⁶ Beamon B., (1999), *Measuring supply chain performance*, International Journal of Operations and Production Management, New York, стр. 275-292.

4.0 НЕКИ СИСТЕМИ ЗА МЕРЕЊЕ ПЕРФОРМАНСИ

Системи за мерење перформанси који се помињу у раду надаље су укратко приказани. Модели за мерење перформанси који се разматрају су:

- SCOR модел;
- BSC модел;
- Беамонов модел.

4.1 SCOR модел

Управљање перформансама ланца снабдевања јесте менаџмент концепт који у великој мери потенцира континуирано унапређивање перформанси ланца снабдевања, пошто се оне одражавају на укупне пословне перформансе, као и на конкурентност компаније.¹⁷ Управљање овим моделом ланца снабдевања, има неколико веома важних етапа, као што су:¹⁸

- Континуирана провера акција, података и процеса за детерминисање и побољшање циљних нивоа перформанси ланца снабдевања;
- Планирање циљних нивоа перформанси ланца снабдевања;
- Детерминисање планова програма и акција побољшања перформанси ланца снабдевања;
- Идентификација незадовољавајућих перформанси и проблема на основу мерења перформанси ланца снабдевања;
- Анализа информација које су добијене процесом разумевања и мерења размера и проблема одступања од неких стандардних нивоа перформанси.

Модел SCOR у великој мери интегрише познате концепте: анализирање најбоље могуће праксе, управљање пословним процесима, бенчмаркинг, реинжењеринг пословних процеса и остало. Примена наведеног модела омогућава подршку у успешном реализовању свих најважнијих фаза и елемената напред истакнутог процеса управљања перформансама ланца снабдевања. Специфичност овог модела јесте што употребљава процесни приступ ланцу снабдевања.

¹⁷ Крстић Б., Стефановић С., (2008), *SCOR – процесни приступ управљању перформансама ланца снабдевања*, Економски факултет, Ниш, стр. 267.

¹⁸ Миловановић Г., Крстић Б., (2007), *Развијање конкурентске предности предузећа у Србији у условима европских интеграција*, Економски факултет, Ниш, стр. 269.

Неопходно је да се одреде пословни процеси и процеси планирања као и управљачки процес, који се првенствено односи на управљање перформансама компаније, као и на управљање ланцима снабдевања. Процес планирања може да се дефинише као предвиђање капацитета, тражње и других ресурса, као и утврђивање тока акције како би се задовољила тражња и остварила производња. Са друге стране, набавка представља процес уз помоћ којег се набављају услуге или роба како би се задовољила прогнозирана тражња. Производња обухвата одређени скуп активности у јединственом производном систему који омогућава задовољење тражње и обављање планиране производње. Испорука представља један сложен процес у коме се управља комуницирањем са купцима, тражњом, дистрибуцијом, поруџбинама и складиштима. Повраћај представља процес примања или враћања производа из неког разлога (било да се ради о рециклирању, рекламацији и сличном). Наведени поступак јесте наставак активности подршке потрошачима и купцима у постпродајном периоду.

Другим речима, SCOR модел углавном потенцира процесе у ланцу снабдевања који се надовезују међусобно. Под ланцем снабдевања се подразумева преклапање одређених пословних процеса: испоруке, набавке и производње—унутар интегрисаног планског модела који обухвата све учеснике у самом ланцу снабдевања.¹⁹ Менаџер ланца има задатак да посматра ланац снабдевања као један засебан ентитет за који се јединствено тежи и планира вишој ефикасности у коришћењу ресурса у готово свим активностима и процесима учесника у ланцу снабдевања као неких повезаних организација.

Модел SCOR увек истиче три нивоа операција. На овај начин менаџменту компанија се помаже да дефинишу следеће:

- Ниво 1—границе одређених врста, односно категорија процеса;
- Ниво 2—тип ланца снабдевања или конфигурација, као и оперативне стратегије;
- Ниво 3—ниво процесних елемената—активности, укључујући и атрибуте њихових перформанси.

Након овог (трећег) нивоа, у компанијама се декомпонују сви елементи процеса и почиње се полако са имплементацијом специфичне праксе управљања ланцем снабдевања. Ово је ниво где менаџмент компанија дефинише побољшања, како би се оствариле конкурентност и како би се компаније прилагодиле динамичним условима пословања. Модел SCOR на један прецизан начин дефинише организационе планске процесе.²⁰ Првенствено се планира инфраструктура, а потом се сачињава план инфраструктуре који има један стратегијски карактер.

¹⁹ Крстић Б., Стефановић С., (2008), *SCOR – процесни приступ управљању перформансама ланца снабдевања*, Економси факултет, Ниш, стр. 268.

²⁰ Osterle H., Fleisch E., Alt R., (2001), *Business Networking: Shaping Collaboration Between Enterprises*, Springer – Verlag, Berlin, str. 179 – 180.

На основу овог плана детерминише се план ланца снабдевања који има обележје тактичког плана. Осим овога, доноси се и план снабдевања, потом и план производње, а затим и план испоруке. Сви ови планови имају један оперативни карактер. Сви процеси који су овде споменути, имају свој плански хоризонт који полази од година, а потом и преко месеци, недеља, дана, часова, па све до минута, што у ствари детерминише њихов стратегијски, тактички и оперативни карактер, респективно. Планирање инфраструктуре представља плански процес у SCOR моделу где се реконфигурише ланац снабдевања, затим доносе одлуке типа куповати или производити, као и да се израђују дугорочни планови капацитета, бизнис планови и планови ресурса. Ово планирање почиње са идентификацијом, утврђивањем и агрегирањем приоритета потреба, као и ресурса у ланцу снабдевања. У наредна два сегмента усклађују се захтеви у ланцу снабдевања са набављеним ресурсима, а све уз разматрање података о процесима и пословним правилима, а потом се постављају и планови ланца снабдевања. Резултати наведене акције представљају правце акције за неки одређени плански период.

Они даље представљају пројектовано распоређивање ресурса целокупног ланца снабдевања, а све у циљу како би се задовољила тражња и како би се остварили планови набавке, испоруке, производње, по купцима, тј. по самим добављачима. Са друге стране, планирање извора снабдевања у великој мери омогућава балансирање материјалних ресурса заједно са захтевима за материјалом, а потом се и постављају детаљни планови извора снабдевања. Планирање производње у великој мери омогућава балансирање производних ресурса са захтевима производње, а потом се и постављају детаљни планови производње. На самом крају, планирање испоруке омогућава балансирање испоруке ресурса са захтевима испоруке и постављају се детаљни планови испоруке.

Када се током процеса планирања креће од стратегијских, преко тактичких, па све до оперативних планских задатака у ланцу снабдевања и посматрају разни плански хоризонти, долази се до повећања извесности у планирању и смањењу варијабилности планова.²¹ За краће временске периоде у процесу планирања, планови постају све реалнији и мање су подложни изменама. У ланцу снабдевања, процес планирања подразумева како планирање унутар организационих целина, тако и међуорганизационо планирање.

Међуорганизационо планирање има задатак да осигура да се идентификују сви захтеви које купац има, да се одреде и агрегирају приоритети у целом ланцу снабдевања. После овога, морају да се ускладе захтеви купца са интерним ресурсима приликом дистрибуције, набавке и производње сваког партнера у право време.

²¹ Крстић Б., Стефановић С., (2008), *SCOR – процесни приступ управљању перформансама ланца снабдевања*, Економси факултет, Ниш, стр. 269.

Оваква врста планирања захтева да се све планске активности извршавају заједнички између партнера ланца снабдевања, где су у плански процес укључени и купци и дистрибутери. Било ко од ових партнера сноси одговорност за израђивање планова за своје операције, али сваки план треба да обухвата и релевантне информације из осталих организација у ланцу снабдевања. Ауторитет нема ни једна индивидуална организација да развија планове за целокупан ланац снабдевања, него се кроз елаборацију развија један скуп конзистентних и хармонизованих планова.²² Наведени процес интегрисаног или заједничког планирања перформанси ланца снабдевања мора да омогући далеко боље дефинисање стратегија за остваривање свих дефинисаних циљева.²³

Мерење перформанси ланца снабдевања са SCOR моделом

Веома озбиљне недостатке поседују сви традиционални приступи мерењу перформанси унутар организације. Они су углавном функционално усмерени и промовишу оптималну ефективност пословних процеса, пре него комплетног система ланца снабдевања.²⁴ Наведена мерења су првенствено фокусирана на процесе: продаје, набавке, производње, услуге потрошачима и углавном воде у субоптималност, а поред тога, изузетно су мало употребљива за компанију. Сама поента у овом фокусирању јесте интеграција процеса унутар компаније, а у задњој фази може да се оствари потпуна— спољашња и унутрашња интеграција свих процеса који се налазе у пословној мрежи. У овој ситуацији, процес система мерења се дизајнира на један конзистентан начин, од оперативног нивоа, па све до стратегијског нивоа. Наведена мерила могу да буду нефинансијске и финансијске природе, а могу да буду и парцијална и агрегатна.²⁵

Даље модел SCOR даје препоруке за употребу више од 150 најважнијих перформанси уз помоћу којих се прати успешност активности ланца снабдевања. Наведена листа перформанси заснована је на искуствима компанија чланица Савета. Хијерархијска структура перформанси свих процеса у ланцу снабдевања се дефинише током времена.

У агрегатном нивоу се налазе перформансе на основу којих се доносе најбитније одлуке које могу да се односе на целокупан ланац снабдевања. Перформансе не морају да се повежу са првим нивоом модела SCOR.

²² Rudberg M., Klingerberg N., Kronhamn K., (2002), *Collaborative Supply Chain Planning Using Electronic Marketplaces*, Integrated Manufacturing Systems, New York, str. 600.

²³ Стефановић С., (2005), *Стратегије кооперације произвођача и добављача у управљању ланцем снабдевања*, Економски факултет, Ниш, стр. 139.

²⁴ Harrison A., Van Hoek R., (2002), *Logistics Management and Strategy*, Person Education, Edinburgh, str. 213.

²⁵ Крстић Б., Миловановић Г., (2007), *Дизајнирање система мерења перформанси за управљањем ланцем снабдевања*, Економски факултет, Ниш, стр. 80.

КПИ перформанси представљају карактеристике које омогућавају упоређивање и анализу са осталим ланцима снабдевања. Као што се описују физички предмети, тако што се употребљавају стандардне карактеристике, као што су дужина, висина, ширина и остало, тако и сам ланац снабдевања тражи описе самих перформанси. Изузетно би било тешко да се упореди једна организација која је изабрала ниске цене у снабдевању у односу на организацију која конкурише особинама и поузданошћу испоруке производа. Перформансе на првом нивоу имају стратегијски карактер и имају утицај на цео процес и конкурентску позицију ланца снабдевања.

Перформансе на другом нивоу су у односу на перформансе првог нивоа парцијалне, карактеристичне су за пот-процесе, као што су перформансе испоруке, које имају задатак да евидентирају целокупан број производа који је испоручен на време. Перформансе на трећем нивоу обхватају такозвана дијагностичка мерења, као што су:

- Непосредна пракса;
- Мерења комплексности;
- Конфигурације.

Приликом диференцирања перформанси разних нивоа полази се од става да извештаји менаџмента о оствареним перформансама презентују податке који могу да имају различит карактер:

- Оперативни ниво—помаже оперативним менаџерима, али и извршиоцима да реализују све задатке који су постављени;
- Стратегијски ниво—помаже менаџменту да доноси стратегијске одлуке;
- Тактички ниво—помаже менаџменту на средњем нивоу да одлучи како да ради.

Управо због свега овога, вредности перформанси могу да се карактеришу као оперативна, стратегијска и тактичка.²⁶ Када је реч о стратегијским извештајима, они се углавном састоје од историјских података, али и актуелних планова који показују стање фирме који су везани за четири категорије перформанси:²⁷

- Развој производа;
- Услуге потрошачима;
- Флексибилност у задовољавању тражње;
- Интерна ефикасност.

Савет ланца снабдевања наведену врсту података дефинише као „ниво 1“ перформанси. Они су збирни подаци у целини како код компанија, тако и код пословних јединица.

²⁶ Крстић Б., Стефановић С., (2008), *SCOR – процесни приступ управљању перформансама ланца снабдевања*, Економси факултет, Ниш, стр. 270.

²⁷ Hugos M., (2003), *Essentials of Supply Chain Management*, John Wiley and Sons, New York, str. 115.

Међу стратегијске податке спадају:

- Каматна стопа;
- Величина тржишта и стопа раста тржишта;
- Стопа инфлације;
- Економски и демографски индикатори.

Ово су исто тако и бенчмаркинг подаци студије и привредних асоцијација које у великој мери показују оперативне стандарде, али и ниво финансијских перформанси које представљају стандард за тржишта која ће да се опслужују. Под перформансама димензије подразумевају се услуге потрошачима као мере способности ланца снабдевања да би се испунила очекивања потрошача и купаца. Специфична очекивања се налазе на сваком типу тржишта. Када је реч о перформансама интерне ефикасности првенствено се тичу способности фирме и ланца снабдевања да генеришу одређен ниво профита, уз одређен ниво услуга. Са друге стране, перформансе флексибилности углавном говоре о способностима фирме, али и ланцима снабдевања да одговоре на неочекиване промене у нивоу конкуренције и тражње. Перформансе развоја производа углавном се односе на способност ланца снабдевања да прати развој тржишта, али и да на благовремен начин развије новије производе. За сваку од димензија које су наведене, спецификује се одређен сет мерила перформанси.

Тактички подаци представљају податке о активностима из извештаја и планова о перформансама из ранијег периода за све четири димензије. Ово су, у ствари, перформансе које се означавају као „ниво 2“ у моделу SCOR.²⁸ Наведена мерила перформанси прате испоруку, снабдевање и производњу. Оперативни подаци углавном се састоје од перформанси које се налазе у „нивоу 3“. Наведене перформансе у великој мери помажу одговорним оперативним менаџерима и запосленима да разумеју шта се догађа, али и да пронађу начине за побољшања, као и за остварење свих постављених циљних нивоа перформанси. Модел SCOR првенствено извештава о наведеним мерењима као о „дијагностичком мерењу“. Модел SCOR мерења перформанси ланца снабдевања истиче проактивни, процесни и више-димензионални приступ самом мерењу. Суштина наведених перформанси које ће да помогну ефективан избор најбољих добављача, затим упоређење са праксом најбољих компанија, остваривање већег степена између међуорганизационе и интерне координације и усаглашавање избора перформанси учесника у ланцу снабдевања. Релевантно је стављање акцента на неке традиционалне перформансе, али не и сасвим довољно за управљање ланцем снабдевања. Неопходан је избалансиран избор перформанси на нивоу целог ланца који ће у великој мери да допринесе чврстој интеграцији ланца снабдевања.

²⁸ Крстић Б., Стефановић С., (2008), *SCOR – процесни приступ управљању перформансама ланца снабдевања*, Економси факултет, Ниш, стр. 271.

4.2 BSC модел

Norton i Kaplan²⁹ су предложили методу уравнотежених показатеља (BSC), помоћу које се одређује вредност перформанси на различитим перспективама. Ове перспективе су финансијска, перспектива купца, перспектива интерних процеса и перспектива учења и развоја.³⁰ Ова метода може да се примени у предузећима у којима се реализују различите привредне делатности. Њихов BSC је дизајниран тако да допуни све „финансијске мере из ранијих система за мерење перформанси са својим мерама код будућих резултата“. Назив овог концепта, приказује намеру да задржи резултат скупа ставки које могу да одрже равнотежу између „дугорочних и краткорочних циљева, нефинансијских и финансијских мера, водећих показатеља и заостајања, али и између спољашње и унутрашње перспективе учинка“. Ранија слика BSC је служила као пилоту што служи код авиона контролна табла, а изгледала је доста проширена. Данашњи BSC може да послужи као волан, контролни панел и педала.

Табела 2. Четири перспективе у BSC моделу (извор: Kaplan S., Norton P., (1992), *The Balanced Scorecard: Measures that Drive Performance*, Harvard Business Review, London, стр. 71-79.

Корисничка перспектива	Финансијска перспектива
Мисија: остварити своју визију испоруком вредности од стране купаца	Мисија: постизање финансијског успеха, достављање вредности акционарима
Интерна перспектива	Учење и перспектива раста
Мисија: да промовише ефикасност и ефективност у пословним процесима	Мисија: да се постигне визија, задржавање иновација и промена способности кроз стално побољшање и припрему за будуће изазове

²⁹ Norton i Kaplan (<http://balancedscorecard.org/Resources/About-the-Balanced-Scorecard>)

³⁰ Kaplan S., Norton P., (1992), *The Balanced Scorecard: Measures that Drive Performance*, Harvard Business Review, London, стр. 71-79.

У великом броју фирми је примењен BSC модел као основа за управљање стратешким циљевима. Поједини менаџери су овај модел употребљавали како би ускладили своје пословање са неким новијим стратегијама. Само поређење између BSC модела и осталих модела, употребљава се за мерење перформанси SCM и укратко може да се опише на следећи начин:³¹

- Стратешка анализа мерења и систем за извештавање—лабораторија Ванг је развила овај систем који се састоји из четири нивоа: корпоративна визија, пословна јединица тржишта и финансијских циљева, пословна јединица оперативних циљева и приоритета, одељење за оперативне критеријуме и мере;
- Упитник за мерење перформанси—овај упитник укључује радионицу за развој и има задатак да преусмери скуп перформанси мера, а то све има за предност идентификацију унапређења у области друштва, као и њихове мере које се налазе у вези са перформансама;
- Стратешки систем мерења учинка—поједини аутори су представили акционо—фокусирани алат, који се усредсређује на стратегијске организације.
- Интегрисани систем за мерење динамичких перформанси—поједини аутори су развили овај систем како би се постигао бољи и интегрисанији систем уз помоћ комбиновања три најважније области: менаџмента, побољшавање процеса у самом тиму, продавнице;
- Холистички процес мерења учинка—овај процес је представљен специјално за компаније које су основане на модеран начин. Он је оцењивао перформансе процеса са пет аспеката: финансијски аспект, раднички аспект, аспект са позиције купца, друштвени аспект, иновативни аспект.

BSC представља методологију за трансформисање организацијских стратешких циљева у систему перформанси. Он уједно представља и структуриран приступ за употребу информација које су везане за мерење перформанси. На овај начин, постављање циљева, одређивање приоритета и алоцирање ресурса, је значајно једноставније. Такође, менаџерима омогућава промену или одржавање стратегије остварења постављених циљева, а омогућава и извештавање о напретку у њиховом остваривању.

Када је на највишем организационом нивоу успостављен BSC систем, мора постепено да се спушта на ниже функционалне целине—појединце, локацијске јединице, радне групе и остало. За сваки организациони ниво, неопходно је да се дефинишу додатне мере перформанси које усклађују појединачне са корпорацијским циљевима. Употребом BSC метрике, менаџери на једноставан начин могу да утврде оне организационе делове који не функционишу у складу са пословном стратегијом. Они су кандидати за процес учења који је везан за неиспуњавање очекиваних циљева, као и за корекцију. Чак и када су

³¹ Bhagwat R., Sharma M., (2007), *Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach*, J.N.V. University, Rajasthan, str. 2.

остварени циљеви, посматрањем веза и интеракција између одређених метрика, могу да се открију неочекивани ефекти. Овакви односи могу да се утврде разним статистичким и осталим методама. Фазе увођење BSC модела су:

- Дефинисање визије, мисије и стратегије;
- Успостављање метрике перформанси;
- Транзиција са мерења перформанси на управљање перформансама;
- Континуирано унапређивање употребом стеченог искуства.

Као најважнији фактори BSC система могу да се наведу следећи:

- Укидање организацијских баријера–Перформансе и организација морају да се посматрају кроз процесе, а не кроз пословне функције или локације;
- Дефинисање стратегије, као и њено прихватање на свим нивоима–Топ менаџмент је од огромне важности за унапређење процеса и мерења перформанси;
- Доступност улазних података–Велики број организација већ имају квантитативне податке који могу да буду корисни за успостављање мерења перформанси–веома често су то кадровски, финансијски и остали административни подаци;
- Осигурање флексибилности BSC модела у смислу усклађивања са пословним променама–Трансформација стратегије у корисну пословну метрику представља динамички, континуирани и сложени процес;
- Усклађеност са појединачним потребама–Разни управљачки нивои, појединци и организације имају разна подручја деловања и интереса. BSC систем треба да поседује механизам којим се сви ти вишедимензионални елементи пословног система усклађују;
- Распоживост излазних резултата свим запосленима–запосленима често није довољно да се каже само што ће да раде, него и зашто. Од огромне је важност да се објаве постигнути резултати свих запослених како би могло да се види на који се начин одређене активности одражавају на перформансе целокупног система;
- Тренинг особља–њиме се осигурава способност особља да побољша процесе;
- Успостављање система награђивања везаног за унапређивање перформанси–поред појединачног, неопходан је и тимски систем награђивања да би охрабрио хоризонталне, интегрисане тимове на унапређивање перформанси;
- Анализа–Након што је успостављен BSC систем, његова снага тек почиње да долази до изражаја. Упоредивање резултата који су постигнути наспрам планираних јесте само почетак;
- Сигурност података–BSC садржи и поверљиве податке којима је приступ заштићен ауторизацијом. Систем може да буду отворен до оне мере где почиње пословна тајна;

- Брзо увођење—Један од огромних проблема јесте спора имплементација BSC система. Пуно времена се губи на дефинисању показатеља, као и прикупљању релевантних података;
- Остало—Свима се објашњавају разлози за унапређење, постављају се реална очекивања, обухвата се целокупна организација, ради се на промени организацијске структуре, институционализује се процес.

4.3 Беамонов модел

Управљање глобалним ланцима снабдевања у великој мери захтева:³²

- Повећање нивоа њихове тржишне препознатљивости;
- Контрола свих њихових процеса и активности;
- Унапређење или очување квалитета услуга или производа;
- Јачање сарадње између њихових чланова.

Глобалним ланцима снабдевања може ефикасније да се управља када се они третирају као:³³

- Координатори и интегратори активности логистике и производње;
- Међуфункцијски ентитети;
- Корисници стратешких ресурса.

Глобална конкуренција фирми, у данашње време, углавном зависи од унапређености активности и процеса њихових ланаца снабдевања. Оваква унапређења се углавном одражавају и на унапређење перформанси ланца снабдевања, али и на појаву новијих система за мерење перформанси. Глобални ланци снабдевања су реактивни и динамичне пословне мреже, па њихова профитабилност углавном зависи од повећања цена излаза. Код оваквих ланаца снабдевања, менаџери морају да повежу токове информација, материјала, новца и производа између свих њихових процеса (као што су дистрибуција, производња, транспорт, складиштење и набавке), али и учесника у овим процесима, а све у циљу стварања веће вредности корисницима излаза. Супротно од традиционалног, модеран концепт ланца снабдевања углавном подразумева да у пословању компаније, акценат се ставља на стратегијске циљеве који у великој мери утичу како на примену методологија мерења, тако и на избор система за мерење перформанси

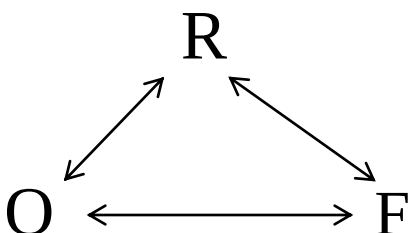
³² Бараћ Н., Миловановић Г., Цветковић С., (2006), *Управљачке димензије функционисања савремених ланаца снабдевања*, YUPMA 2006, Златибор, стр. 268 – 272.

³³ Бараћ Н., Миловановић Г., (2006), *Ланци снабдевања за глобална тржишта*, Економски факултет, Ниш, стр. 335 – 346.

ланца снабдевања.³⁴ Бенита Беамон је синтетизовао перформансе ланца снабдевања у три групе, као што су:³⁵

- Перформансе флексибилности;
- Перформансе ресурса;
- Перформансе производа, односно излаза.

Између перформанси увек мора да постоји нека узајамна повезаност. Врстом и сложености ланца снабдевања увек је детерминисан избор система за мерење и управљање перформансама ланца снабдевања. У оквиру сваке групе перформанси, могуће је да се изабере шири или ужи скуп перформанси. Изабране перформансе треба да се посматрају на нивоу целог ланца снабдевања али у оквиру сваке групе која се разматра. На овај начин, у великој мери је могуће да се стекне слика о перформансама целог ланца снабдевања. На слици 5 дат је графички приказ Беамовог модела за мерење перформанси.



Слика 5. Беамонов систем мерила перформанси ланца снабдевања (извор: Миловановић Г., Крстић Б., (2008), *Беамонов модел мерења перформанси ланца снабдевања*, Економски факултет, Ниш, стр. 274)

Наведен систем за мерење перформанси ланца снабдевања, углавном полази од разних циљева, али и функције сваке групе мерила. У Табели 3 приказане су разлике начина мерења перформанси различитог типа.

³⁴ Миловановић Г., Крстић Б., (2008), *Беамонов модел мерења перформанси ланца снабдевања*, Економски факултет, Ниш, стр. 273.

³⁵ Крстић Б., Миловановић Г., (2007), *Дизајнирање система мерења перформанси за управљањем ланцем снабдевања*, Економски факултет, Ниш, стр. 276.

Табела 3. Разлике начина мерења перформанси различитог типа ланца снабдевања према разним управљачким сврхама и циљевима (извор: Миловановић Г., Крстић Б., (2008), *Беамонов модел мерења перформанси ланца снабдевања*, Економски факултет, Ниш, стр. 274)

Тип мерила перформанси	Циљ	Сврха
Ресурси – R	Веома висок ниво ефикасности	Ефикасно управљање разним ресурсима може веома битно да утиче на целокупну профитабилност
Излаз – O	Висок ниво задовољства купаца	Ако нису прихватљиви излази, купци ће да се окрену осталим ланцима снабдевања
Флексибилност – F	Способност одговарања на промене окружења	У неизвесном окружењу, ланци снабдевања требају да „одговоре“ на промене

Коришћење, избор и комбиновање ресурса, квантитет и квалитет оствареног излаза, као и сама флексибилност, углавном представљају најважније компоненте које на директан начин утичу на ефикасност ланца снабдевања. Другим речима, ово значи да током управљања ланцем снабдевања, менаџмент мора да узме у обзир наведене показатеље који се налазе у међусобној корелацији, како би ниво ефикасности обављања активности у оквиру ланца могао да се побољша. Из овог разлога, најбоље фирме за праћење успешности реализовања дефинисаних стратегија управљања ланцем снабдевања у исто време употребљавају неколико показатеља. Унапређење и мерење перформанси ланца снабдевања представљају веома битне елементе управљања перформансама активности и процеса ланца снабдевања. Како би се управљало процесима ланца снабдевања неопходно је да се мапирају, идентификују и диференцирају процеси у оквиру ланца снабдевања, а потом мора да се идентификује скуп свих релевантних мерила сваког процеса, на основу којих ће да се побољшавају, прате, усмеравају и контролишу њихове перформансе у циљу да се остваре што боље агрегатне перформансе ланца снабдевања.³⁶ Перформансе флексибилности, ресурса и излаза могу да се идентификују за сваки процес ланца снабдевања.

³⁶ Миловановић Г., Крстић Б., (2008), *Беамонов модел мерења перформанси ланца снабдевања*, Економски факултет, Ниш, стр. 275.

Табела 4. Опис, дефиниција и први ниво мерења (извор: Миловановић Г., Крстић Б., (2008), *Беамонов модел мерења перформанси ланца снабдевања*, Економски факултет, Ниш, стр. 275)

Опис	Дефиниције	Први ниво мерења
Ефикасност управљања ланцем	Ефикасност код једне фирме огледа се у њеној способности да обезбеди задовољство купаца	Време поврата уложених средстава Време обрта средстава Ниво залиха
Ланац који омогућава сигурне испоруке	Перформансе сигурносне испоруке ланца снабдевања: прави производ, у право време и на правом месту	Перформансе испоруке
Трошкови ланца	Трошкови који настају изван и унутар ланца, а који су повезани са функционисањем овог ланца	Трошкови реинжењеринга пословних процеса Укупни трошкови ланца снабдевања
Респонзивност ланца	Брзина којом ланац снабдевања испоручује производ до крајњих потрошача	Време испоруке
Флексибилност ланца	Способност ланца снабдевања да се прилагоди свим захтевима које тржиште има	Флексибилност производа

Виталну мерну и управљачку димензију представљају ресурси. Они могу да буду различити, а самим тим и перформансе преко којих се мери ефективност ресурса су различите. У пракси, осим стратегијских и оперативних перформанси ресурса, веома често се као финансијски показатељ перформанси уложених ресурса примењује и висина трошкова. Неправилно коришћење ресурса може на негативан начин да утиче на услуге или производе, али и на флексибилност целог ланца снабдевања. Осим овога, ефикасност ланца снабдевања у великој мери смањују и превелика количина залиха материјала, превисок број запослених и превелик број машина.

Ако се имају у виду процеси и активности ланца снабдевања, битно је да се прате њихови, али и укупни трошкови пословања. У овој ситуацији, мора да се има у виду следеће:

- Трошкови инвестирања–трошкови настали због инвестирања у производњу;
- Укупни трошкови–трошкови који су настали употребом ресурса;
- Трошкови опреме–трошкови закупа опреме и трошкови одржавања;
- Трошкови дистрибуције–готово сви трошкови дистрибуције, укључујући и трошкове истовара, утовара и транспорта;
- Трошкови производње – трошкови одржавања производње, трошкови производње, зараде и остало.

Услуге или производи углавном представљају једну посебну димензију мерења перформанси ланца снабдевања. Другим речима, они су излази различитих процеса који су повезани међусобно.

Овде се углавном прати ниво квантитета финалних производа, ниво задовољства потрошача и остало.³⁷ Велики број перформанси који су на директан начин повезани за услуге, могу да се искажу бројчано (односно могу да се искажу временом које је неопходно да се производи произведу и испоруче крајњем потрошачу, бројем производа, бројем наруџбина и остало). Заједно са овим, присутни су и бројни показатељи који одражавају карактеристике услуга или производа као коначни излази, које не могу бројчано да се изразе него само квалитативно (на пример квалитет производа и задовољство потрошача). Одговор на питање која је то минимална количина услуга, тј. производа која треба да се произведе и која мора да омогући континуитет испорука, углавном представља један специфичан проблем у оквиру управљања ланцем снабдевања, из разлога што је тражња за производима усаглашена са производњом. Као посебне перформансе ланца снабдевања, које се користе за оцену коначних ефектата управљања су:

- Жалбе потрошача које се, углавном, изражавају бројем регистрованих жалби;
- Укупан приход;
- Трошкови осигурања транспорта—овде се подразумевају трошкови који су на директан начин везани за манипулацију услуга или производа;
- Профит;
- Време испоруке—ово време углавном обухвата време производње и испоруке производа крајњем потрошачу;
- Поузданост испоруке—она углавном укључује карактеристике испоруке, производ или услугу (проценат тачних испорука, просек закашњења, просек претходних испорука и остало);
- Време производње;
- Повраћај робе—може да се изрази кроз карактеристике производа или поруџбина.

³⁷ Миловановић Г., Крстић Б., (2008), *Беамонов модел мерења перформанси ланца снабдевања*, Економски факултет, Ниш, стр. 276.

Брзина испоруке производа, као и њихова количина, на директан начин утичу на флексибилност ланца снабдевања. Само унапређење ланца снабдевања може да се постигне на следећи начин:³⁸

- Бржим прилагођавањем новијих производа захтевима новијих тржишта;
- Смањивање броја враћених поруџбина;
- Повећавање способности менаџера да препознају периоде који су за испоруку неповољни;
- Смањивање броја изгубљених продаја;
- Повећавање способности компаније да прилагоди одржавање опреме са процесом производње;
- Смањивање броја закаснелих поруџбина;
- Повећавање способности компаније да препозна варијације у тражњи;
- Повећавање задовољства потрошача.

Као перформанса ланца снабдевања, флексибилност може да се посматра као његова способност да се прилагоди захтевима ових новијих тржишта, као и способност препознавања активности, а све у оквиру ланца који могу да се унапреде.³⁹ Флексибилност може да побољша његову реакцију на промене било код потрошача, добављача или других чланова који се налазе у ланцу снабдевања. Овако дефинисана флексибилност углавном представља основу за подизање нивоа целокупне ефикасности ланца снабдевања. Она је лимитирана могућношћу прилагођавања већ постојећих система, али и имплементације савремених технологија.

³⁸ Крстић Б., Миловановић Г., (2007), *Дизајнирање система мерења перформанси за управљањем ланцем снабдевања*, Економски факултет, Ниш, стр. 290.

³⁹ Slack N., (1991), *The Manufacturing Advantage*, Mercury Books, London, str. 17.

5.0 САВРЕМЕНЕ МЕТОДЕ ЗА МЕРЕЊА ПЕРФОРМАНСИ ЛАНЦА СНАБДЕВАЊА

Најважније питање приликом оцењивања нивоа квалитета процеса у ланцима снабдевања јесте, како и које перформансе ланца снабдевања треба мерити и на основу резултата какве акционе планове треба предузети и спроводити због побољшања.⁴⁰ Традиционалан систем за мерење перформанси ланца снабдевања, а који се углавном састоји од мерење само једне перформансе (на пример трошкови) и није баш адекватан, пошто у великој мери игнорише интеракције између важнијих карактеристика ланца снабдевања, а поред тога игнорише и критичне аспекте стратегијских циљева организације. Ови стратегијски циљеви углавном обухватају најважније елементе уз помоћ којих се мере ресурси, флексибилност, излази и др. Мерење излаза (углавном задовољства корисника), као и мерење ресурса (укупни трошкови) налазе ширу примену у ланцима снабдевања. И поред тога што флексибилност стално наилази на ограничен приступ, флексибилност у ланцима снабдевања пружа и предности.

Процена и мерење употребе ресурса, флексибилност (реакција система на неизвесност) и жељени излази могу да се идентификују као важне компоненте за успешан ланац снабдевања. Кључни индикатори перформанси (КПИ) представљају једну квантитативну меру. Кључни индикатори перформанси могу да помогну менаџменту организације и логистичком менаџменту приликом мерења и дефинисања прогреса у остваривању глобалних циљева квалитета. Могу да се идентификују из *benchmarking* и ROF перформанси.

5.1 ROF перформансе

Систем мерења у ланцима снабдевања огромну пажњу треба да усмери на мерење три различита типа перформанси:

- Мерење ресурса (R);
- Мерење *излаза* (O);
- Мерење флексибилности (F).

⁴⁰ Пешић – Ђокић С., (2008), *Одређивање кључних перформанси ланца снабдевања*, Застава аутомобил а.д., Крагујевац, стр. 46.

Потребно је да се спроведе мерење све три перформансе, пошто свака од њих може да допринесе успешности ланца снабдевања и има огроман утицај на друге карактеристике.

Систем мерења у ланцу снабдевања треба да садржи најмање једну индивидуалну меру из сва три типа перформанси. Било која индивидуална мера из ова три типа перформанси треба да се поклопи са стратегијским циљевима компаније. Приликом пројектовања и идентификовања метрике квалитета перформанси ланца снабдевања треба у обзир да се узму готово сви логистички процеси, почев од набавке сировина, па све до испоруке готових производа крајњем потрошачу.⁴¹

Ресурси

Мерење ресурса обухвата следеће: трошкове, ниво залиха, коришћење енергије, карактеристике људских ресурса и искоришћавање опреме. Ресурси могу да се мере у облику минималних захтева или као мера комбиноване или сложене ефикасности. Ефикасност се може дефинисати као мера искоришћености ресурса који се користе приликом достизања циљева система ланца снабдевања. Мерење ресурса заузима изузетно битно место у систему мерења перформанси.

Општи или генерални циљ у ланцима снабдевања јесте смањивање количине и вредности ресурса који треба да се користе. И поред тога што је често специфичан минимум *излаза*, неће се разматрати ефекат смањивања ресурса на флексибилност ланца снабдевања. Ресурси могу да се смање у ланцу снабдевања уколико тренутне околности то траже, али оваква анализа не разматра динамичку природу захтева.

У наведеној ситуацији, ресурси се налазе у директној вези са флексибилношћу система и *излазима*. Перформансе ресурса у ланцу снабдевања јесу:

- Трошкови дистрибуције: укупни манипулативни и транспортни трошкови, трошкови дистрибуције;
- Укупни трошкови: укупни трошкови искоришћених или употребљених ресурса;
- Трошкови производње: трошкови прераде, производње, људских ресурса и одржавања;
- Стање залиха: трошкови чувања или држања залиха:
 - Готови производи: трошкови који су повезани са чувањем готових производа;
 - Инвестиције или улагања у залихе: финансијска вредност чувања залиха;

⁴¹ Пешић – Ђокић С., (2008), *Одређивање кључних перформанси ланца снабдевања*, Застава аутомобил а.д., Крагујевац, стр. 47.

- Процес производњ: сви трошкови који су повезани са залихама полупроизвода;
- Инвестиције или улагања због застарелости: трошкови који су повезани са застарелим залихама, а често и са залихама које су покварене (ван рока коришћења);
- Повратак инвестиција (ROI - *return to investment*): мера за профитабилност компаније. Повраћај инвестиције може да се мери као однос целокупног нето профита према целокупној активи (уложени капитал).

Излаз

Мерење *излаза* може да обухвати следеће: квантитет и квалитет коначног производа, задовољство корисника. Велики број перформанси *излаза* може нумерички да се изрази: број исправних испорука (испоруке у целости); број делова који су произведени; време неопходно за производњу једног или неколико производа. Осим овога, постоји и неки број перформанси *излаза* који тешко могу нумерички да се изразе: на пример: квалитет производа; задовољење потрошача. Веома често се спецификује најмањи ниво неопходног *излаза*, и поред тога што се трошкови који су неопходни за достизање неких нивоа *излаза* разматрају ретко.

Главна питање које се поставља јесте који је додатни трошак или вредност, уколико се раније испоручи производ? Осим овога, мерење *излаза* може да се заснива на финалним резултатима, па могу често да се појаве следећа питања: колико сам данас произвео? Управо зато, ресурси у великој мери утичу на *излаз* ланаца снабдевања, док *излази* система снабдевања (квантитет, квалитет и остало) важни су приликом одређивања флексибилности система. Само мерење перформанси *излаза* никако не сме да кореспондира са стратегијским циљевима компаније, него треба да кореспондира и са циљевима и вредностима корисника, пошто циљеви генерално теже да задовоље захтеве корисника.

Као пример наводи се да су код једног произвђача намештаја, купци далеко више ценили поузданост испоруке него њену брзину. За потрошача, време припреме је од другоразредног значаја у односу на тачност испоруке. У наведеној ситуацији, оба наведена *излаза* морала би да буду од одређене користи. Као веома битне перформансе *излаза* могу да се издвоје:⁴²

- Профит: целокупан приход умањен за трошкове;
- Продаја: целокупан приход;
- Стопа испуњења: сразмерно одмах или тренутно испуњених поруџбина:

⁴² Пешић – Ђокић С., (2008), *Одређивање кључних перформанси ланца снабдевања*, Застава аутомобил а.д., Крагујевац, стр. 47 – 48.

- Просечна стопа испуњења по производу: целокупна стопа испуњења подељена са бројем производа;
- Постизање циљне стопе испуњења: до које границе је стопа испуњења достигнута;
- Тачност испоруке: мера производа, перформанси испоруке делова:
 - Проценат испорука које су допселе пре или за време рока;
 - Кашњење испоруке производа: датум испоруке који је умањен за очекивани рок;
 - Просечна ранија испорука: целокупан број претходних испорука подељен са бројем поруџбина;
 - Просечно кашњење поруџбине: целокупан број кашњења подељен са бројем поруџбина;
- Заостали дефицити или поруџбине: мера делова, процента расположивости производа:
 - Просечан ниво заосталих поруџбина: број заосталих поруџбина подељен са бројем поруџбина;
 - Вероватноћа појаве дефицита: садашња вероватноћа да захтевани производ није на залихама;
 - Број дефицита: број захтеваних производа који нису на стању;
 - Број заосталих поруџбина: број закаснелих производа као последица дефицита;
- Припремно време производње: целокупно време неопходно за производњу неке серије или дела;
- Време одзива или реаговања према потрошачу: време које је протекло између тренутка поруџбине производа, па до његове правилне испоруке;
- Рекламације потрошача: број регистрованих жалби;
- Грешке приликом испоруке: целокупан број реализованих погрешних врста испорука.

Флексибилност

Флексибилност, која се доста ретко употребљавала као индикатор у ланцима снабдевања, се дефинише као мера прилагодљивости система у односу на распореде и количине потрошача, снабдевача и произвођача. Другим речима, флексибилност представља важан део за успех система снабдевања, пошто ланац снабдевања углавном припада окружењу које је неизвесно. Слак је успео да идентификује две карактеристике флексибилности, а то су:

- Осетљивост флексибилности;
- Ранг флексибилности.

Када је реч о рангу ризика, он дефинише до којих граница могу да се мењају процеси и потпроцеси. Осетљивост флексибилности углавном подразумева „лакоћу“ (која може да се изрази преко времена, трошкова или оба наведена параметра) са којом процеси могу да се мењају. И поред тога што ланци снабдевања имају лимит у осетљивости и рангу, треба да се пројектују да на адекватан начин одговоре на све неизвесности у окружењу. Редукција ресурса може на негативан начин да утиче на флексибилност у снабдевању. Систем снабдевања може да искористи овакве ресурсе који су редуковани, али и да произведу жељене *излазе*, али, дали ће овакав ланац да буде у могућности да се прилагоди и променама (као пример могу да се наведу захтеви производа, непоузданости производње, приликом увођења новијих производа, или смањењу понуђача). Због овога, флексибилност је изузетно важно да се разматра у перформансама ланца снабдевања.

Предности флексибилног приступа у самом систему ланца снабдевања јесу:⁴³

- Способност прилагођавања и реаговања на нове производе, нову логистичку репродукцију и тржиште;
- Смањивање броја заосталих поруџбина;
- Способност прилагођавања и реаговања у периоду смањених перформанси испоруке крајњем потрошачу (директном потрошачу или трговачкој мрежи);
- Смањивање броја изгубљених поруџбина;
- Способност прилагођавања и реаговања у периоду смањених перформанси испоручилаца;
- Смањивање броја закаснелих поруџбина;
- Способност прилагођавања и реаговања у периоду смањења перформанси производње;
- Повећавање задовољења потрошача;
- Способност прилагођавања и реаговања варијацијама захтева, посебно сезонским.

5.2 Кључне перформансе ланца снабдевања

Кључни индикатори перформанси представљају карактеристике ланца снабдевања које су од великог стратегијског значаја за организацију, а све у погледу остваривања конкурентске предности на самом тржишту. Извор конкурентске предности налази се прво у могућности организације да се диференцира у очима купаца, као и од конкуренције, али и да уз ниже трошкове оствари велик профит.

⁴³ Пешић – Ђокић С., (2008), *Одређивање кључних перформанси ланца снабдевања*, Застава аутомобил а.д., Крагујевац, стр. 48.

На овај начин, успешне компаније имају предност у употребној вредности или продуктивности, или у њиховом синергијском ефекту. Услуга представља изузетно јако средство додавања вредности. Компанија када је повећа може да констатује да тржишта постају посебно осетљива и на услуге. Ово јесте један од изазова за менаџмент логистике, нарочито ако се има у виду и парадигма да се борбе на тржишту у данашње време воде не само на релацији произвођач–компанија, него веома често и између одређених ланаца снабдевања.

Приликом анализирања конкуренције кључни индикатори перформанси представљају веома мерљиве индикаторе који омогућавају поређење перформанси једног ланца снабдевања или организацијског ланца снабдевања са осталим, као и одређивање најбоље могуће праксе, тј. светске класе.

На основу истраживања перформанси ланца снабдева, као и на основу *benchmarking* методе која је спроведена, идентификоване су најважније перформансе, а то су:

- Обрт или стање залиха;
- Испорука на време и у потпуности;
- Рекламације потрошача;
- Целокупни логистички трошкови;
- Кружни ток новца.

6.0 КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА ПРИМЕЊЕНИХ СИСТЕМА МЕРЕЊА ПЕРФОРМАНСИ

Рачуноводствени–финансијски систем мерења перформанси, на традиционалан начин, заснован је на финансијским показатељима. Овај систем је и доста критикован управо због краткорочне оријентације. У суштини, овај систем није процесно оријентисан, а то је нешто што је изузетно битно за управљање ланцем снабдевања.⁴⁴

Осим овога, концепти као што су Призма перформанси, *Balanced Scorecard* и остали, и сувише су општи, па нису баш од директне помоћи приликом решавања проблема идентификовања правих мерила за управљање процесима у ланцу снабдевања.⁴⁵ Посебно је битан *ABC* концепт, односно концепт обрачуна трошкова по активностима, који може да се примени у сврхе контроле трошкова активности ланца снабдевања. Када је реч о проблему мерења перформанси ланца снабдевања, он представља веома изазовну област, пошто у модерним условима пословања интеграција и партнерство у ланцу снабдевања имају огромну важност за остваривање супериорних пословних перформанси, као и конкурентске предности. Неопходна пажња није посвећена самој проблематици мерења перформанси ланца снабдевања у већ постојећој литератури. Разлог за овако нешто може да се тражи у сложености активности, процеса и концепта ланца снабдевања, тј. учесника у самом ланцу снабдевања и остало. Осим овога, поставља се једно веома важно питање, а то је да ли требају да се мере перформансе ланца снабдевања његовог појединачног учесника или са друге стране, треба да се мере перформансе ланца снабдевања свих учесника.

Са једне стране, теоријски оквири су ти који морају да дају основе за конципирање система мерења перформанси на нивоу све укупног ланца снабдевања, док са друге стране, основе морају да се дају са становишта појединачног учесника ланца снабдевања.

Ако се гледа са становишта менаџмента јавне компаније, и мерења као најважнијег управљачког алата, онда менаџмент компаније мора да дизајнира такав систем мерења перформанси ланца снабдевања који ће да буде у функцији ефективног управљања његовим перформансама.

⁴⁴ Крстић Б., (2006), *Мерење перформанси употребе ресурса у функцији управљања предузећем*, Економски факултет, Ниш, стр. 44.

⁴⁵ Крстић Б., (2003), *Неки аспекти система мерења перформанси система*, Економски факултет, Ниш, стр. 155 – 162.

6.1 Конципирање система мерења

Уколико се проблем дизајнирања система мерења перформанси ланца снабдевања посматра из угла само једне компаније, онда треба да се констатује свака компанија у зависности од позиције и делатности у ланцу снабдевања. Избор система за мерења перформанси ланца снабдевања треба вршити тако да се оријентише превасходно на односе и везе са субјектима ланца са којима се налази у непосредном пословном контакту.

Овај приступ треба да буде заступљен код такозваних једноставних ланаца снабдевања. Сложеност концепта ланца снабдевања првенствено може да се огледа у чињеници да добављач једне производне компаније, има свог добављача или њих неколико, па се ефекти у њиховом пословању углавном одражавају на њега, а касније и на компанију произвођача. Учесници у оваквом ланцу снабдевања морају да сарађују, како би могли да побољшају перформансе извршавања интерних процеса, које се на самом крају одражавају на ефикасност и ефективност појединачних процеса у ланцу снабдевања, а потом и на укупне перформансе ланца снабдевања.

Приликом давања одговора на питање како да се дизајнира систем за мерење перформанси ланца снабдевања могу да се издвоје разни предлози. Према мишљењу Беамона, наведени систем мора да садржи три система мерила:⁴⁶

- флексибилности;
- излаз–а улагања, тј. ресурса;
- резултата, излаз, и др.

Поједини аутори развили су оквире за мерење перформанси на оперативном, стратегијском и тактичком нивоу у ланцима снабдевања. Унутар овог модела, мерење перформанси се односи првенствено на процесе логистике, управљање залихама, процесе дистрибуције, процес опслуживања потрошача и др.⁴⁷

У моделу *Logistic Scorbord* за мерење перформанси, у великој мери се истиче лимитирани, интегрисани и добро заокружени скуп перформанси, које су груписани као:⁴⁸

- Перформансе времена;
- Финансијске перформансе;
- Перформансе квалитета услуга;
- Перформансе логистичке продуктивности.

⁴⁶ Beamon M., (1999), *Measuring Supply Chains Performance*, International Journal of Operations and Production Management, New York, str. 275 – 292.

⁴⁷ Gunesakaran A., Patel C., Tirtiroglu E., (2001), *Performance Measurement and Metrics in a Supply Chain environment*, International Journal of Operations and Production Management, New York, str. 71 – 87.

⁴⁸ Grimaldi S., Rafele C., (2007), *Current Applications of a reference framework for the Supply Chain Performance Measurement*, International Journal of Operations and Production Management, New York, str. 206 – 225.

Модел SCOR за мерења и управљања перформансама ланца снабдевања углавном полази од процесног приступа, где се процеси испоруке, набавке и производње, углавном контролишу и прате преко четири димензије перформанси: производа; услуга клијенту; флексибилности; и интерне ефикасности.

И поред већ истакнутих и препоручених концепцијско–методолошких оквира, може да се констатује да системе мерења перформанси конкретних компанија у концепту управљања ланцем снабдевања прати неколико релевантних ограничења и проблема, на које посебну пажњу мора да обрати менаџмент током њиховог операционализовања и дизајнирања. Између осталих, свакако могу да се издвоје:

- Избор не баш великог броја система за мерење перформанси, како би менаџмент на основу њих могао благовремено и адекватно да одлучује;
- Не повезивање система за мерење перформанси са стратегијом ланца снабдевања;
- Недостатак холистичког контекста ланца снабдевања, може да доведе до такозваних подстицања на једну локалну оптимизацију;
- Недостатак балансираног приступа приликом повезивања нефинансијских и финансијских перформанси;
- Недостатак у системском размишљању, у коме један ланац снабдевања мора да се посматра као ентитет, док се свеобухватно обавља само мерење;
- Велики број система за мерење перформанси која се употребљавају најчешће су интерно фокусирана, тј. увек истичу праћење интерних процеса, а запостављени су системи помоћу којих могу да се мере перформансе које доводе до побољшања комуникација, разумевању и сарадњи разних учесника у ланцу снабдевања.

ЗАКЉУЧАК

Циљ овог рада јесте приказ различитих концепата за мерење перформанси и њихова примена у ланцу снабдевања, као и упоредна анализа приказаних концепата. Неки од најважнијих концепата јесу SCOR модел, BSC модел и Беамонов модел. SCOR модел представља концепт који често потенцира унапређивање перформанси снабдевања. Са друге стране, BSC модел се примењује у компанијама у којима могу да се реализују разне привредне делатности. BSC модел је направљен тако да допуни све финансијске мере из претходних система. Када је реч о Беамоновом моделу, његове најбитније компоненте које на директан начин утичу на ефикасност ланца снабдевања јесу коришћење, избор и комбиновање ресурса, квантитет и квалитет оствареног излаза, као и сама флексибилност. Поред овога, наведени системи не могу да анализирају све перформансе или могу само да дају податке о вредностима перформанси, али управљање истим обавља се применом осталих модела. Неке од најважнијих компоненти за успешан ланац снабдевања јесу процена и мерење коришћења ресурса, жељени излази, али и флексибилност.

У циљу да се постигне одрживост компаније током дужег временског периода, од огромног значаја је да се управља процесима, док управљање процесима углавном захтева константно мерење њихових перформанси. Још током XX века почело се са мерењем перформанси пословних процеса, када су се на формалан начин процеси повезивали са мерним показатељима.

Перформансе пословних процеса морају да буду у фокусу менаџера како би могле да се остваре велике користи. Мерењем перформанси, менаџери почињу да добијају информације које су неопходне за управљање, дефинисање и побољшавање најважнијих пословних процеса. У пракси, али и у литератури, може да се нађе доста модела који су успостављени, а који пружају смернице за развијање система за мерење перформанси. Из разних перспектива могу да се разматрају проблеми мерења перформанси. Поред тога што покушавају да повежу процесе и операције са стратешким циљевима, они интегришу нефинансијске и финансијске мере, а постављају и захтеве корисника у фокус свих пословних активности. И поред тога, наведени разни модели почели су да воде ка великом броју дефиниција система за мерење перформанси, али и даље не постоји никакав договор о томе које су његове најважније карактеристике и компоненте.

Модел мерења перформанси могу да помогну приликом изградње система за мерење перформанси, специфицирањем аспеката или димензија мерења перформанси, појашњавањем граница мерења перформанси могу да дају увид у везе између димензија перформанси.

Успешност унапређивања и управљања перформансама ланца снабдевања у великој мери зависи од константног мерења његових перформанси. Мерење перформанси ланца снабдевања углавном подразумева да се уз помоћ индикатора, правих мера и метрика правовремено, на правом месту процењује стварно стање функционисања ланца снабдевања.

Велики број концепата, алата и модела почели су да се развијају за потребе мерења перформанси ланца снабдевања. Они могу да се развијају и по одређеној практичној применљивости: неки су велики број пута успешно примењивани на практичан начин, док се са друге стране, одређени системи никада нису примењивали у пословном окружењу.

Развијањем модела, који полази од циљева, који су дефинисани у складу са захтевима које имају стејкхолдери, као и њиховим превођењем на циљеве неких нижих хијерархијских нивоа, а потом и повезивањем са индикаторима перформанси најважнијих процеса (помоћу којих могу да се остваре сви циљеви који су дефинисани), омогућиће се и специфицирање општег скупа индикатора перформанси процеса, али и општег скупа циљева, чиме додатно може да се повећа флексибилност модела, тј. његова брза и лака применљивост у разним организација. Идентификацијом њихових директних међузависности, може да се повећа прилагодљивост модела, тј. могућност одређене брзе промене индикатора који су у складу са променама циљева, што може да се наметне као правац неких даљих истраживања.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ackerman B., (1993), *Practical Handbook of Warehousing*, The Traffic Service Co., Washington.
- [2] Anderson C., (1984), *Getting results from your MRP system*, Business Horizons 27, London.
- [3] Angerhofer J., Angelides C., (2000), *System Dynamics Modelling in Supply Chain Management: Research Review*, Proceedings of the 2000 Winter Simulation Conference, London.
- [4] Бараћ Н., Миловановић Г., Цветковић С., (2006), *Управљачке димензије функционисања савремених ланаца снабдевања*, YUPMA 2006, Златибор.
- [5] Бараћ Н., Миловановић Г., (2006), *Ланци снабдевања за глобална тржишта*, Економски факултет, Ниш.
- [6] Бараћ Н., Миловановић Г., (2006), *Стратегијски менаџмент логистике*, СКЦ, Ниш.
- [7] Beamon M., (1999), *Measuring Supply Chains Performance*, International Journal of Operations and Production Management, New York.
- [8] Влајић Ј., Видовић М., Миљуш М., (2005), *Ланци снабдевања – дефинисање и перформансе*, Међународни часопис Транспорт и логистика, Београд.
- [9] Бекер И., Станивуковић И., (2007), *Логистика*, Факултет техничких наука, Нови Сад.
- [10] Bhagwat R., Sharma M., (2007), *Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach*, J.N.V. University, Rajasthan.
- [11] Gunesakaran A., Patel C., Tirtiroglu E., (2001), *Performance Measurement and Metrics in a Supply Chain environment*, International Journal of Operations and Production Management, New York.
- [12] Dailworth B., (1993), *Productions and Operations Management*, McGraw – Hill, New York.
- [13] Kaplan S., Norton P., (1992), *The Balanced Scorecard: Measures that Drive Performance*, Harvard Business Review, London.
- [14] Крстић Б., (2000), *Мерење перформанси предузећа – кључна контролно – управљачка активност*, Пословна политика, Београд.
- [15] Крстић Б., (2003), *Неки аспекти система мерења перформанси система*, Економски факултет, Ниш.
- [16] Крстић Б., (2006), *Мерење перформанси употребе ресурса у функцији управљања предузећем*, Економски факултет, Ниш.
- [17] Крстић Б., Миловановић Г., (2007), *Дизајнирање система мерења перформанси за управљањем ланцем снабдевања*, Економски факултет, Ниш.
- [18] Крстић Б., Стефановић С., (2008), *SCOR – процесни приступ управљању перформансама ланца снабдевања*, Економски факултет, Ниш.

- [19] Lambert M., Cooper C., Pagh D., (1998), *Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities*, The International Journal of Logistics Management, London.
- [20] Maksell B., (1991), *Performance Measurement for World Class Manufacturing*, Productivity Press, Portland.
- [21] Миловановић Г., Крстић Б., (2007), *Развијање конкурентске предности предузећа у Србији у условима европских интеграција*, Економски факултет, Ниш.
- [22] Миловановић Г., Ангелов К., (2007), *Developing market Responsive Supply Chain Strategijes*, Индустијален менаџмент, Софија.
- [23] Миловановић Г., Крстић Б., (2008), *Беамонов модел мерења перформанси ланца снабдевања*, Економски факултет, Ниш.
- [24] Neely D., Gregory M., Platts K., (2005), *Performance Measurement System Desing*, International Journal of Operations and Production Management, New York.
- [25] Osterle H., Fleisch E., Alt R., (2001), *Business Networking: Shaping Collabiration Between Enterprises*, Springer – Verlag, Berlin.
- [26] Proth M., (2007), *Supply Chains: Measure, Evaluation and Specific Risks*, International Journal of Operations and Production Management, New York.
- [27] Перодић Д., (2014), *Логистика*, Универзитет Сингидунум, Београд.
- [28] Rudberg M., Klingerberg N., Kronhamn K., (2002), *Collaborative Supply Chain Planning Using Electronic Marketplaces*, Integrated Manufacturing Systems, New York.
- [29] Slack N., (1991), *The Manufacturing Advantage*, Mercury Books, London.
- [30] Стефановић С., (2005), *Стратегије кооперације произвођача и добављача у управљању ланцем снабдевања*, Економски факултет, Ниш.
- [31] Тодоровић М., (2010), *Пословно и финансијско реструктурирање предузећа*, ЦИДЕФ, Београд.
- [32] Harrison A., Van Hoek R., (2002), *Logistics Management and Strategy*, Person Education, Edinburgh.
- [33] Hugos M., (2003), *Essentials of Supply Chain Management*, John Wiley and Sons, New York.
- [34] Цветић Б., Васиљевић Д., Илић О., (2011), *Поређење три модела за мерење перформанси ланца снабдевања*, SPIN '11VIII Скуп привредника и научника, Београд.
- [35] Coyle J., (1988), *The Management of Business Loistics*, West Publ. Co., Washington.
- [36] Chan F., Chan Q., (2006), *A review of perfomance measurement systems for supply chain management*, International Journal of Operations and Production Management, New York.
- [37] Ackerman B., (1993), *Practical Handbook of Warehousing*, The Traffic Service Co., Washington.
- [38] Anderson C., (1984), *Getting results from your MRP system*, Business Horizons 27, London.
- [39] Арсовски З., (2008), *Информациони системи*, Економски факултет, Крагујевац.

- [40] Ash C., Burn J., (2003), *A strategic framework for the management of ERP enabled ebusiness change*, European Journal of Operations Research, London.
- [41] Ayers J., (2000), *A Primer on Supply Chain Management*, Information Strategy, The Executive's Journal, New York.
- [42] Barrat M., (2004), Understanding the meaning of collaboration in the supply chain, *Supply Chain Management An International Journal*, London.
- [43] Бараћ Н., Миловановић Г., Цветковић С., (2006), *Управљачке димензије функционисања савремених ланаца снабдевања*, YUPMA 2006, Златибор.
- [44] Бараћ Н., Миловановић Г., (2006), *Ланци снабдевања за глобална тржишта*, Економски факултет, Ниш.
- [45] Бараћ Н., Миловановић Г., (2006), *Стратегијски менаџмент логистике*, СКЦ, Ниш.
- [46] Beamon M., (1999), *Measuring Supply Chains Performance*, International Journal of Operations and Production Management, New York.
- [47] Бекер И., Станивуковић Д., (2007), *Логистика*, Факултет техничких наука, Нови Сад.
- [48] Бошковић Ј., (2010), *Управљање ланцима снабдевања*, Факултет инжењерских наука, Крагујевац.
- [49] Bhagwat R., Sharma M., (2007), *Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach*, J.N.V. University, Rajasthan.
- [50] Gunesakaran A., Patel C., Tirtiroglu E., (2001), *Performance Measurement and Metrics in a Supply Chain environment*, International Journal of Operations and Production Management, New York.
- [51] Dailworth B., (1993), *Productions and Operations Management*, McGraw – Hill, New York.
- [52] Kaplan S., Sawhney M., (2000), *E-Hubs: The New B2B Marketplaces*, Harvard Business Review, London.
- [53] Крстић Б., (2000), *Мерење перформанси предузећа – кључна контролно – управљачка активност*, Пословна политика, Београд.
- [54] Крстић Б., (2003), *Неки аспекти система мерења перформанси система*, Економски факултет, Ниш.
- [55] Крстић Б., (2006), *Мерење перформанси употребе ресурса у функцији управљања предузећем*, Економски факултет, Ниш.
- [56] Крстић Б., Миловановић Г., (2007), *Дизајнирање система мерења перформанси за управљањем ланцем снабдевања*, Економски факултет, Ниш.
- [57] Крстић Б., Стефановић С., (2008), *SCOR – процесни приступ управљању перформансама ланца снабдевања*, Економски факултет, Ниш.
- [58] Lambert M., Cooper C., (2000), *Issues in supply chain management*, Industrial Marketing Management, London.

- [59] Lee L., (2002), *Aligning supply chain strategies with product uncertainties*, California Management Review, California.
- [60] Maksell B., (1991), *Performance Measurement for World Class Manufacturing*, Productivity Press, Portland.
- [61] Миловановић Г., Крстић Б., (2007), *Развијање конкурентске предности предузећа у Србији у условима европских интеграција*, Економски факултет, Ниш.
- [62] Миловановић Г., Ангелов К., (2007), *Developing market Responsive Supply Chain Strategijes*, Индустириален менаџмент, Софија.
- [63] Миловановић Г., Крстић Б., (2008), *Беоанов модел мерења перформанси ланца снабдевања*, Економски факултет, Ниш.
- [64] Neely D., Gregory M., Platts K., (2005), *Performance Measurement System Desing*, International Journal of Operations and Production Management, New York.
- [65] Osterle H., Fleisch E., Alt R., (2001), *Business Networking: Shaping Collabiration Between Enterprises*, Springer – Verlag, Berlin.
- [66] Петровић Д., Милановић И., Калинић З., (2012), *Архитектуре ланца снабдевања у е – окружењу*, Економски факултет, Крагујевац.
- [67] Пешић – Ђокић С., (2008), *Одређивање кључних перформанси ланца снабдевања*, Застава аутомобил а.д., Крагујевац.
- [68] Proth M., (2007), *Supply Chains: Measure, Evaluation and Specific Risks*, International Journal of Operations and Production Management, New York.
- [69] Регодић Д., (2014), *Логистика*, Универзитет Сингидунум, Београд.
- [70] Rudberg M., Klingerberg N., Kronhamn K., (2002), *Collaborative Supply Chain Planning Using Electronic Marketplaces*, Integrated Manufacturing Systems, New York.
- [71] Slack N., (1991), *The Manufacturing Adventage*, Mercury Books, London.
- [72] Стефановић С., (2005), *Стратегије кооперације произвођача и добављача у управљању ланцем снабдевања*, Економски факултет, Ниш.
- [73] Fensel D., Bussler C., (2002), *The web service modelling framework*, Prentice Hall, London.
- [74] Hagel J., (2002), *Edging into web services*, McKinsey Quarterly, New York.
- [75] Harrison A., Van Hoek R., (2002), *Logistics Management and Strategy*, Person Education, Edinburgh.
- [76] Hugos M., (2003), *Essentials of Supply Chain Management*, John Wiley and Sons, New York.
- [77] Coyle J., (1988), *TheManagement of Business Loistics*, West Publ. Co., Washington.
- [78] Cousins D., Lawson B., Squire B., (2006), *Supply chain management: theory and practice – the emergence of an academic discipline*, International Journal of Operations & Production Management, New York.
- [79] Chan F., Chan Q., (2006), *A review of perfomance measurement systems for supply chain management*, International Journal of Operations and Production Management, New York.

- [80] Chopra S., Meindl P., (2001), *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*, Prentice-Hall, New York.
- [81] Werner D., Sascha A., (2000), *Supply Chain Management in the Global Context*, Prentice Hall, London.