

Прегледни рад

УДК: 658.78:007; 657.47

## **Утицај примене технологије на управљање залихама и рачуноводствени систем**

**Зорица Драгић<sup>1\*</sup>, Ђорђе Степанић<sup>2</sup>, Миленко Радонић<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Београдска пословна школа, Београд

<sup>2</sup> Things Solver, Београд

<sup>3</sup> Mercator S, Београд

**Сажетак:** Сврха овог рада јесте да идентификује на који начин одређене технологије могу допринети систему управљања залихама - идентификовању, кодирању и праћењу. Увођење адекватног система за управљање залихама, може позитивно да утиче на смањење трошкова који се односе на залихе, као и на трошкове радне снаге за управљање залихама, што би даље могло, да у значајној мери поједностави књиговодствене поступке и олакша рачуноводствено праћење залиха. За ове потребе, постоје системи и технологије који су већ дуго у употреби. Широка применљивост РФИД технологија иницирала је вишеструко смањење трошкова и оптимизацију радних процеса. Предуслови за примену овакве врсте технологије јесу - успостављање одговарајућег система шифрирања залиха и прихватљив рачуноводствени систем.

**Кључне речи:** залихе, управљање, РФИД технологија, рачуноводствена подршка  
**JEL класификација:** M41

## **The effect of technology implementation on inventory management and accounting system**

**Abstract:** The purpose of this paper is to show how specific technologies can contribute to the system of inventory management, i.e. to identification, coding and tracking. The introduction of an appropriate inventory management system can positively influence the cost reduction of not only stocks, but also labor that manages inventory, which would further significantly simplify accounting procedures and facilitate the accounting of stock. Some of the systems and technologies that can be employed for such purposes have long been used.

The wide applicability of RFID technology has affected the multiple cost reduction and work processes optimization. A prerequisite for using this kind of technology is the establishment of both an appropriate supplies encryption system, and an acceptable accounting system.

**Keywords:** inventories, management, RFID technology, accounting support  
**JEL classification:** M41

---

\* [zorica.dragic@bbs.edu.rs](mailto:zorica.dragic@bbs.edu.rs)

## 1. Уводна разматрања

У савременим условима пословања, све већи значај се придаје ефикасности управљања обртним капиталом. Обртни капитал представља целокупну обртну имовину у власништву предузећа. У оквиру обртне имовине налазе се залихе којима треба ефикасно да се управља, а посебна пажња треба да се посвети различитим трошковима који се доводе у везу са њима (складиштења и чувања залиха, одржавања, транспорта, и друге). Поред тога, важно је имати у виду чињеницу да постоје специфичности у управљању залихама, како у производним, тако и у трговинским предузећима (малопродаја, великопродаја) које треба сагледати приликом идентификовања система праћења залиха.

Управљање обртним капиталом утиче на профитабилност предузећа, ризик који му је иманентан, те према томе и на „вредност бизниса”. У том контексту, битно је напоменути да је за свако предузеће које управља залихама од посебног значаја да има увид у стање залиха и промене на залихама у сваком моменту. Приступ информацијама које су неопходне за управљање залихама у реалном времену је постао императив за многа предузећа. Посебан значај у том смислу има развој и примена различитих врста технологија. Технологије које ће бити разјашњене даље у раду су технологије које карактерише прилагодљивост у односу на промене у величини појединачних испорука залиха.

Трошкови представљају вредност утрошених средстава производње срачунатих на генерисање неког производа или реализацију неке услуге и инпут у производни или пословни процес, а учинци (производи и услуге) су аутпути који могу да се изразе натурално и вредносно. Имајући у виду чињеницу да између трошкова и учинака постоји корелација, веома је важно да се обезбеди такав систем праћења трошкова и учинака да би вредности учинака биле веће од трошкова за њихово стварање. Обрачун трошкова и учинака познат и под називом погонски обрачун не подлеже законској регулативи, изузев у информационом сегменту који је повезан са финансијским рачуноводством, те су због тога његова организација и садржина подређени интерним потребама управљања предузећем на различитим нивоима управљачке структуре. Са организационог аспекта гледајући, финансијско и погонско књиговодство могу сачињавати јединствено књиговодство предузећа, а могуће је и да класе и групације рачуна буду строго подвојене на оне који сачињавају финансијско књиговодство са билансима и рачуне погонског књиговодства. Претходно наведено треба имати у виду код повезивања информација које се односе на праћење залиха и њихов рачуноводствени третман.

У првом делу рада, пажња је посвећена технологији обележавања и праћења залиха. Системи међународног шифрирања производа, предмет су другог дела. У наставку рада детаљније су приказане врсте технологија за праћење залиха (шири контекст), а након тога системи графичког обележавања токова (трећи и четврти део). Пети део је фокусиран на рачуноводствене аспекте праћења трошкова и обухватања залиха. На крају рада, презентован је практичан пример система који развија “*Things Solver*” а који функционише на принципу обележавања залиха у складу са помоћу РФИД тагова.

## 2. Технологија обележавања и праћења залиха

Са развојем технологије, дошло је и до еволуирања система идентификовања залиха. Први системи обележавања су се заснивали на додељивању одређених шифара и били су у употреби различити начини шифрирања залиха. Међутим, важно је имати у виду да су такав систем и начин рада неопходни само код идентификовања залиха, док је за праћење залиха ситуација другачија, јер овај систем није ефикасан, захтева доста времена приликом праћења, а то повлачи за собом и високе трошкове.

Праћење залиха се обавља ради утврђивања места на којем се у одређеном тренутку односна врста залиха (материјала, резервних делова, готових производа, робе, и друго) налази, али и због утврђивања стања залиха. Поседовање валидне информације о стању залиха у сваком тренутку, од посебног је значаја не само за предузеће које те залихе троши у производњи или их продаје купцима, већ и за широк спектар заинтересованих група попут купаца, добављача, шпедитера, осигуравајућих кућа и других.

Предузеће може да има значајне користи у условима када примењује систем ефикаснијег праћења залиха за одређене секторе, као што следи у табели 1:

Табела 1: Интерне погодности услед коришћења система и технологије праћења залиха

Назив службе	Преглед погодности код употребе система и технологије праћења залиха
Сектор производње	<ul style="list-style-type: none"><li>• Рационалнија употреба енергије (уштеда)</li><li>• Нижи трошкови одржавања производних машина</li><li>• Предвиђање грешке у раду машине и појаве шкарта</li><li>• Нижи трошкови контроле квалитета</li></ul>
Сектор логистике	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ефикасније управљање ланцима снабдевања</li><li>• Предвиђање тражње за робом/ производима</li><li>• Једноставније праћење стања залиха у магацинима/складиштима</li><li>• Примена концепта „штедљиве” (IEAH) логистике</li><li>• Поједностављено и ефикасније управљање капацитетима</li><li>• Могућност примене “Just in Time” концепта</li></ul>
Сектор маркетинга	<ul style="list-style-type: none"><li>• Могућност једноставнијег праћења рекламација, те адекватније реаговање на рекламације</li><li>• Квалитетнији однос са купцима</li></ul>

Поред смањења трошкова, ефикасност иницирана увођењем одређеног система шифрирања залиха може да доведе до знатно бржег информисања различитих интересних група, како у оквиру једне земље, тако и у информисању заинтересованих страна из више различитих земаља.

### 3. Системи међународног шифрирања производа

Адекватан систем шифрирања који ће бити лак за разумевање како на нивоу размене производа и роба унутар граница једне земље, тако и у оквиру међународне размене ових материјалних добара, битан је због ефикасније комуникације између различитих пословних ентитета. Јединствени међународни систем идентификовања, нумерисања и кодирања који се користи, познат је под називом Европски број артикла - ЕАН (*European Article Number*). Међутим, овај систем је карактеристичан за робу широке потрошње, а шифре се углавном презентују преко бар кодова. У Републици Србији у примени је систем ЕАН 13 који је структуриран на следећи начин (укупно 13 карактера):

ФФФ ПППП ААААА Ц

ФФФ – ознака (префикс) за земљу (за Републику Србију, прва три карактера су 860)

ПППП – ознака коју је национална асоцијација добила приликом учлањивања у асоцијацију

ААААА – ознака производа који предузеће самостално уређује

Ц – контролна шифра (Костић, 2014, 132)

Поред међународног система ЕАН, који је у превасходно намењен роби широке потрошње, системи који су заступљени такође у шифрирању су Међународни стандардни књижни број – ИСБН (*International Serial Book Number*)<sup>1</sup>, међународни стандардни број серијске публикације и осталих континуираних издања ИССН (*International Standard Serial*)<sup>2</sup> и други.

Један од кључних проблема са којима се сусреће свако предузеће које поседује одређене залихе у оптицају, представља праћење производа од тренутка њиховог настанка (складиштења након завршене производње), до момента продаје. Развој технологије је поједностављивање овог процеса који уједно доводи и до значајних уштеда. У ову сврху могу да се употребљавају одређене врсте технологија. На почетку је коришћена бар-код технологија за идентификовање и праћење залиха, а први пут је то реализовано на производима компаније *Wigley* 1974. године, те се од тада бар-код користи широм света.

### 4. Врсте технологије за праћење залиха

Кључна употребна сврха бар кодова јесте аутоматска идентификација производа, независно од њиховог порекла и намене, њихов трансфер и кретање на домаћем (националном) и међународном тржишту. Бар кодови познати и под називом цртични кодови, имају строго утврђена правила, и они заправо представљају низ усправних паралелних тамних линија и светлих међупростора који се трансформишу у бројеве према њиховој ширини, променом скенера која представља средство за разврставање жељеног артикла на основу тога којој врсти производа/роба припада и на којој се локацији налази. Описани поступак омогућава брзо читавање и прибављање одређене информације о стању залиха,

---

<sup>1</sup> ИСБН је број а не бар код, <http://www.isbn.org/>

<sup>2</sup> ИССН је 8-цифрени број коришћен за идентификацију новина, часописа, магазина и периодике свих врста, штампани и електронски медији, <http://www.issn.org/>

цени и другим значајним параметрима. Бар код се директно утискује на амбалажу или налепницу, након чега се ће дати производ ући у дистрибутивну мрежу, даље до продајних места где се бар код декодира.

Бар код је компонован као скуп следећих елемената: земље порекла, ознаке произвођача, дела који се односи на ознаку производа и контролни број (погледати слику 1).

Слика 1: Структура бар кода



(Извор: Сремац и Танацковић, 2010, 43)

Још једна врста технологије коју је могуће класификовати у оквиру бар кодова јесу дводимензионални или QR кодови (слика 2). Ови модели су почели да се уводе због могућности складиштења већег броја информација на што мањи простор. 2Д кодови могу да нумеришу до 7000 нумеричких или до 4200 алфа-нумеричких знакова, при чему постоји и могућност класификовање садржаја на више симбола, чиме се обезбеђује креирање дуже поруке. Међутим, кључни недостатак 2Д технологије представља потреба за специјализованим читачима, који углавном изискују веће издатке од обичног читача бар кодова.

Слика 2: Дводимензионални бар код



(Извор: GC1 бар кодови и идентификација)

Услед недостатака бар кодова, настала је нова технологија – РФИД (*Radio Frequency Identification*). Највећи проблем је било ограничење у смислу да није могла да се добије информација о кретању залиха од момента уласка у предузеће до момента изласка из њега јер су бар кодови исти на свакој амбалажи за исту врсту производа. Овај недостатак управо отклања РФИД транспондер, носећи идентификатор односно серијски број који је јединствен искључиво за ту односу/специфичну врсту залиха. РФИД технологија обезбеђује управљање апликацијама у условима када је неопходна јединствена идентификација залиха, а није потребно имати директну видљивост стања залиха. РФИД технологија је погодна за употребу са аспекта учитавања података. Ова технологија има и предност у смислу што је веома једноставна за одржавање а може да се користи у различитим областима људског деловања где постоје одређени подаци. Употреба РФИД технологије је најчешћа у логистици и транспорту, производњи и контроли. Најчешћа примена РФИД технологије се може наћи у:

- индустрији хране,
- праћењу контејнера,
- малопродаји (управљање ланцима снабдевања),
- идентификацији возила (нпр. код наплате путарина, возила која се претплате могу проћи поред наплатне рампе без задржавања, где се са њиховог рачуна скида одређени износ путарине за дати део пређеног пута),
- војсци,
- праћењу пошиљака,
- контроли точења горива,
- фармацији,
- здравству,
- индустрији одеће,
- контроли присуства запослених на послу и временаведеног на послу,
- библиотекама, итд. (Сремац, Танацковић, 2010, 44).

На основу истраживања *Things Solver*-а, предузећа које се бави системима обележавања, праћења и кодирања залиха уз помоћ РФИД технологије, прикупљањем информација, утврђено је да је предузећима посебно важна информација о условима (влажности, температуре) у којима се дате залихе налазе, а РФИД тагови омогућавају и ову услугу. Информације се могу слати на два начина: путем *cloud* мреже и путем посебног сервера, на шта се фирме могу одлучити на основу почетних трошкова (*Things Solver*, 2015).<sup>1</sup> Смањење трошкова и повећање пословних шанси применом овог система су обећавајуће. Међутим, почетна инвестиција за инсталацију овог система може бити висока, али уколико свака компанија жели да обезбеди дугорочни раст и развој, треба да узети у обзир и показатељ као што је *TCO (Total Cost of Ownership)* и сагледати сви трошкове који могу настати у будућности коришћењем и одржавањем одређене технологије. Још један тип технологије који је настао еволуирањем РФИД тагова представља тзв. Комуникација кратког поља – *NFC (Near Field Communication)* технологија. Компаније *Sony* и *Philips* су крајем 2002. године развиле ову технологију али је њена шира употреба почела са развојем смарт телефона и примене компоненти *NFC* технологије на телефонима. Ова технологија је применљива на кратка растојања око 4cm, што ограничава њену употребу у великом броју области, тако да је њена употреба углавном везана за комерцијалну употребу, нпр. плаћање системом *Touch to Pay*, те стога ова технологија неће бити даље разматрана у раду, јер постоји велики број ограничења у раду са залихама (Coskun, 2010).

Треба имати у виду и то да су, поред многих користи које су могуће уколико се примењује РФИД систем обележавања, неопходна значајнија улагања за инсталирање овог система.

## 5. Системи графичког обележавања токова

Неадекватна идентификација и обележавање процеса, предмета и активности које се реализују у предузећу, има негативне импликације на ефикасност и продуктивност, повећава трошкове и неповољно утиче на добит предузећа, као једну од кључних финансијских перформанси. Управо је због тога, добар систем обележавања процеса и предмета који се крећу у процесима у предузећима, од посебног утицаја на реализацију циљних перформанси предузећа.

---

<sup>1</sup><http://thingsolver.com/>, приступ дана 5.4.2015.године

У предузећу се обележавање и праћење предмета најчешће односи на залихе материјала, готових производа и робе. Лоша организација активности која се односи на праћење залиха, доводи до виших трошкова вођења залиха (ускладиштења, пражњења складишта, пописивања, унутрашњег транспорта, и друго). Овај систем шифрирања најчешће подразумева додељивање одређеног симбола који означава место на коме се дата врста залиха налази, а потом означавање врсте залиха, подврсте, и друге битне податке.

Постоје две врсте објеката - акције и акумулације. Прво се код сваког објекта акумулације посебно шифрирају одређене залихе, независно од тога да ли је реч о материјалу, готовим производима, роби, алату или резервним деловима. Акумулације ће представљати места на којима се врши пријем и отпремање дате врсте залиха. Шифре исте врсте залиха на различитим местима се могу разликовати само у једном симболу који се односи на место где се тренутно дати субјекат тока налази. Акције утичу на повећање или смањење стања залиха, па самим тим оне представљају различите врсте активности које иницирају промене у залихама (нпр. набавка, продаја робе, и друго)

Ово је битно за праћење залиха, идентификацију и увид у стање залиха, као и за повезивање са рачуноводственом евиденцијом. Примера ради, материјал је залиха у оквиру обртне имовине коју неко предузеће користи као инпут. У том контексту, могуће је идентификовати две врсте токова материјала и то, материјални и нематеријални. Први се односи на улазну количину и множењем улазне количине са улазном (набавном) ценом, долази се до другог тока – нематеријалног (вредносно израженог). Материјал у том моменту улази у магацин, те се одмах шифрира ради лакшег праћења.

Поменута РФИД технологија омогућава праћење материјала и у процесу производње, чиме се обезбеђује, поред осталог, и добијање информације о проценту завршене производње, што је посебно важно код праћења трошкова преко радних налога.

Важно је поменути и могућност управљања залихама од стране добављача (VMI - Vendor-Managed-Inventory), која подразумева примену такве стратегије где добављач контролише волумен залиха својих купаца, те врши допуну у случајевима када је то неопходно (Кнежевић и Станковић, 2012, 28.).

## **6. Рачуноводствени аспекти праћења трошкова и обухватање залиха**

У процесу производње, сировина се трансформише уз помоћ радне снаге и механизације. У трговинским предузећима, само један тип залиха се прати, а то је роба, додају се одређени трошкови и формира се набавна цена трговинске робе (фактурна цена плус зависни трошкови набавке по јединици).

С обзиром да рачуноводствене информације, намењене интерним или екстерним корисницима, пружају неопходну основу за финансијско одлучивање (Митровић и Вичић, 2015), од великог значаја је сагледати унапређења у рачуноводственом информисању предузећа. Финансијско књиговодство снабдева погонско књиговодство о насталим врстама пословних трошкова у периоду за који се врши обрачун, најчешће месечно, а погонско књиговодство снабдева финансијско књиговодство подацима о вредности залиха учинака (недовршених и готових производа) на крају обрачунског периода, без чега не би било могуће састављање биланса стања и успеха у финансијском књиговодству.

Различите методе за обрачун трошкова залиха генеришу различите износе за вредност крајњих залиха, као и износ трошкова продате робе. Да би се утврдили трошкови залиха, рачуноводствена професија је развила неколико метода за обрачун трошкова. Мерење трошкова залиха је веома једноставно када су цене константне, али је много чешћи случај да се цене по јединици мењају. Постоји више метода обрачуна трошкова залиха а према МРС 2 методи обрачуна излазне вредности залиха јесу:

- просечни пондерисани трошак, и
- ФИФО метод (*First in – First out*).

Циљ МРС 2<sup>1</sup> је прописивање начина рачуноводног обухватања залиха. Према овом стандарду, залихе представљају средства:

- која се држе ради продаје у редовном пословању,
- у процесу производње таква се продају, или
- у облику основног или помоћног материјала који се троши у производном процесу или приликом пружања услуга. (Министарство финансија, 2015)

## 7. Практични пример: предузетнички пројекат

Посматрајући већ поменуто истраживање *Things Solver*-а, може се уочити са се већи део проблема односи на област логистике, што је приказано и на следећој слици:

Слика 3: Резултати *Things Solver online* анкете везане за проблеме у областима производње и логистике и осталих сектора



Као конкретни проблеми из области производње навођени су уштеда енергије, еколошки приступ процесу производње, трошкови одржавања технологије и слично, док се за логистику наводило одржавање варијабилних трошкова логистике током целе године, благовремена и оптимална набавка, дистрибуција, транспорт и складиштење сировина и производа и др. Под групом „остало” обухваћене су сва предузећа која су као кључне проблеме наводиле оне који се

<sup>1</sup> У овом стандарду се дају смернице за утврђивање набавне вредности/цене коштања залиха, те њихово признавање као расхода, као и препоруке које се односе на методом набавне вредности/цене коштања за приписивање трошкова залихама, Међународни рачуноводствени стандард 2 – Залихе, <http://mfin.gov.rs/UserFiles/File/MRS/Medunarodni%20racunovodstveni%20standard%202020-%20Zalihe.pdf>, датум приступа 7.4.2015.године



јављају у секторима финансија, организације, у међуљудским односима, код примене правних норми и друго.

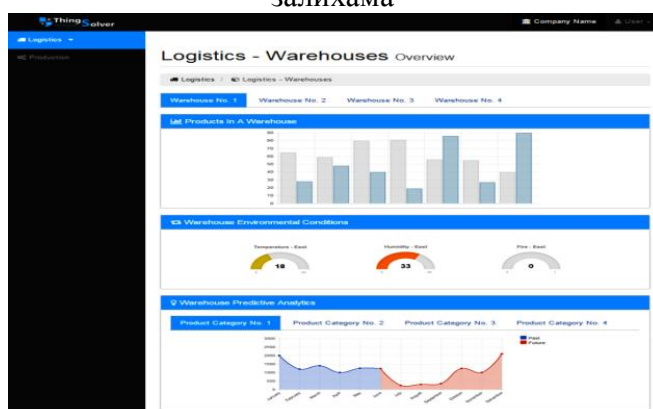
Систем који развија “*Things Solver*” функционише на принципу обележавања залиха у складишту помоћу РФИД тагова на које се помоћу мобилних уређаја читају, односно уписују подаци о датом складиштену предмету. Ти подаци се путем Интернета шаљу на сервер (*cloud*) где се смештају, обрађују и приказују у корисничком делу апликације.

Алгоритмима машинског учења може се на основу претходно прикупљених података о кретању количина залиха у прошлости (најчешће од 3 и више месеци) доста поуздано и са великом тачношћу (од око 95%) предвидети кретање тих количина и у предстојећем периоду, о чему се такође корисник путем графичког приказа извештава у посебном модулу апликације предвиђеним за то.

Поред тога, применом сензорских мрежа и интелигентних уређаја прикључених на Интернет (који се сврставају у област *Internet of Things*) могу се пратити и анализирати прикупљени сензорски подаци који су битни за услове држања (са посебним освртом на намирнице са ограниченим роком трајања и држања у одговарајућим условима) и безбедност залиха као што су: температура, влажност ваздуха, противпожарна заштита и слично, чиме се смањује опасност од оштећења или уништења истих.

На претходно описан начин се може коришћењем ових технологија значајно утицати на смањење трошкова залиха, пре свега на држање непотребних количина истих што се јавља као чест проблем у пракси (видети слику 4).

Слика 4: Изглед корисничког (*front-end*) дела *Things Solver* апликације за рад са залихама



С обзиром на чињеницу да се у неким предузећима често захтева да због приватности и поверљивости подаци који су на овај начин прикупљени остану у локалној мрежи, пружају се две различите могућности њиховог складиштења: на *cloud*-у или локалном серверу (*Things Solver*, 2015).

## 8. Закључак

РФИД технологија у комбинацији са компатибилним ЕРП системом, модулом за финансијски менаџмент, и подмодулом за рачуноводство позитивно утиче на финансијске и друге перформансе предузећа.

Фундаментална ствар код нето обртног капитала је да се обезбеди оптимална равнотежа између сваког елемента који утиче на формирање нето обртног

капитала а за то је неопходна и снажна подршка одговарајућих технологија за праћење залиха.

Ефикасно управљање нето обртним капиталом укључује планирање и контролу краткорочних обавеза и обртне имовине на начин којим се може избећи претерано улагање у обртна средства и да се спречи ситуација при којој би неки облици обртних средстава били недовољни за испуњење доспелих краткорочних обавеза. Да би менаџмент на ефикасан начин управљао ресурсима предузећа, поред осталог, неопходно је да се имплементира адекватан систем праћења залиха. Важност ефикасног управљања залихама уско је везана чињеницом да залихе представљају кључни „извор пословног добитка” код производних и трговинских предузећа. Коначно, рачуноводствено извештавање о залихама треба да буде саставни део система за управљање залихама, поред одговарајућих технологија.

## Литература

1. GS1. (2015, februar 22). *GS1 bar kodovi i identifikacija*. Преузето са <http://www.gs1yu.org/>
2. International Serial Book Number. (2015). *ИСБН*. Преузето са [http://www.isbn.org/about\\_isbn\\_standard](http://www.isbn.org/about_isbn_standard)
3. International Standard Serial Number. (2015). *ИССН*. Преузето са <http://www.issn.org/>
4. Кнежевић С., Станковић А. (2012), Информациони систем материјалног књиговодства у функцији менаџмента, *Рачуноводство*, бр. 9-10, 19-30.
5. Костић, К. С. А.(2014). *Информациони системи предузећа у и excel-и*. Београд, Факултет организационих наука
6. Лукић, Ј. (2014). Окружење и методе анализе спољашњег окружења у процесу стратегијског менаџмента, *Менаџмент у хотелијерству и туризму*, Год. 2(1), 103-112.
7. Министарство финансија. (2015) *Међународни рачуноводствени стандарди 2- Залихе*. Преузето са <http://mfin.gov.rs/UserFiles/File/MRS/Medunarodni%20racunovodstveni%20standard%202%20-%20Zalihe.pdf>
8. Митровић, А., Вучић, В. (2015). Рачуноводствено информисање у функцији подршке пословном одлучивању у предузећу, *Менаџмент у хотелијерству и туризму*, Год 3(2), 89-95.
9. Сремац, С. Танацковић, И. (2010). Информационе технологије за аутоматску идентификације робе у транспорту. *Телекомуникациони форум ТЕЛФОР 2010*, Београд, 43-46.
10. ThingSolver. (2015) *ThingSolver - Cloud vs Bare Metal*. Преузето са [www.thingsolver.com](http://www.thingsolver.com)
11. Finn, Z. (2006). Review of the current state of Radio Frequency Identification (RFID) Technology, its use and potential future use in Construction. *RFID in construction*.
12. Coskun, V.K. O. (2010). *Current Issues in Near Field Communication Technology*. Thessaly: University of Thessaly.

Примљено: 19.11.2015. Прихваћено: 27.11.2015.