



The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

Светлана Цветановић

Универзитет Метрополитан Београд, Факултет за информационе технологије¹

Владимир Недић²

Универзитет у Крагујевцу, Филолошко-уметнички факултет, Крагујевац

СПРЕМНОСТ ЗА УМРЕЖАВАЊЕ У ФУНКЦИЈИ УНАПРЕЂЕЊА КОЛАБОРАТИВНОСТИ МАЛИХ И СРЕДЊИХ ПРЕДУЗЕЋА

Апстракт

Информационо-комуникационе технологије (ИКТ) представљају кључну детерминанту раста продуктивности, смањења сиромаштва и унапређења стандарда живота. Оне делују на побољшање процеса производње, освајање нових тржишта као и на унапређење конкурентности предузећа и земаља. Динамику примене ИКТ на нивоу појединих земаља прати Глобални извештај о информационим технологијама (ГИИТ) почев од 2001. године доприносићи тиме расту опште свести о могућностима њиховог коришћења у свакодневном животу и на послу. Извештај се састоји од четири дела међу којима један носи назив Индекс спремности за умрежавање (ИСУ). ИСУ укључује одлуке везане за приступ и употребу расположиве ИКТ-е инфраструктуре, као и расположиве дигиталне ресурсе обухватајући и софтвер и вештине. Полазећи од става да ИСУ олакшава идентификацију области у којима би требало деловати интервенцијама економске и развојне политике, у раду је апострофиран утицај спремности за умрежавање земље на унапређење колаборативности малих и средњих предузећа.

Кључне речи: информационо комуникационе технологије, индекс спремности за умрежавање, мала и средња предузећа, колаборација.

ЈЕЛ Класификација: D830

NETWORKED READINESS AS A MEANS OF IMPROVING SMEs COLLABORATIVENESS

Abstract

Information and Communication Technologies (ICTs) represent the key determinant of productivity growth, poverty reduction and living standards improvement. ICTs have an effect on improving the production process, accessing new markets, as well as promoting competitiveness of companies and countries. Since 2001, the dynamics of ICTs implementation on a country level has been monitored by The Global Information Technology Report, thereby contributing to general awareness about possibilities of their usage in everyday life and work. The Report consists of four parts, including one named Networked Readiness Index (NRI). NRI includes decisions about access

¹ svetlana.cvetanovic@fit.edu.rs

² vnedic@kg.ac.rs

to and usage of available ICT infrastructure, as well as available digital resources including both software and skills. Given that NRI facilitates identification of areas needing economic and development policies intervention, this paper emphasizes the impact of a country networked readiness on improving the SMEs collaborativeness.

Key words: *information and communication technologies, networked readiness index, small- and medium-sized enterprises (SMEs), collaboration*

Индекс спремности за умрежавање: појам и компоненте

Доказано је да су информационо-комуникационе технологије (ИКТ) кључни фактор повећане продуктивности, смањења сиромаштва и унапређења стандарда живота. ИКТ-е радикално делују на побољшање процеса производње, освајање нових тржишта као и на унапређење конкурентности. ИКТ-е такође имају утицај на ефикасност јавних служби и остваривање боље комуникације између и према грађанима [1].

Глобални извештај о информационим технологијама (ГИИТ) објављује се годишње од 2001. године и прати растућу примену информационо-комуникационих технологија што доприноси повећању опште свести о могућностима њиховог коришћења у свакодневном животу, послу, владиним активностима и односима према грађанима. Извештај апострофира значај ИКТ-е за конкурентност земље и стратегију развоја и такође даје веома корисне информације за доносиоце одлука и друштво као и примере најбоље праксе и политике за повећање спремности за умрежавање. Извештај се састоји од четири дела међу којима се налази Индекс спремности за умрежавање (ИСУ).

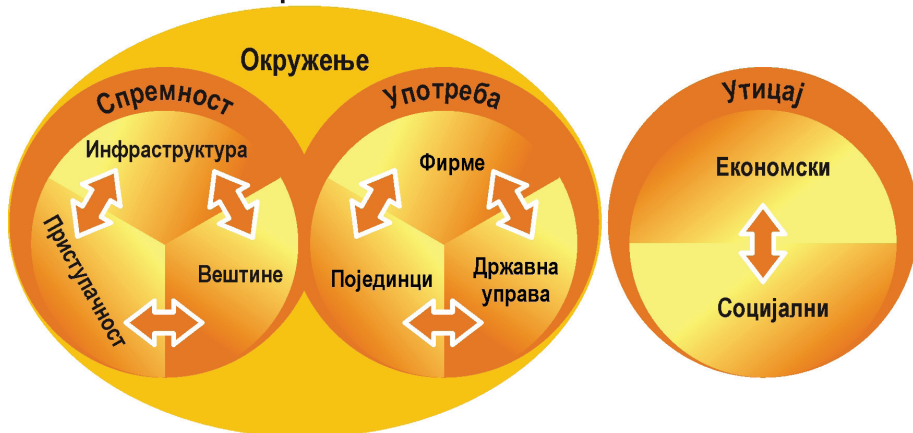
ГИИТ представља резултат једног од пројеката у оквиру истраживања и мерења конкурентности Светског економског форума који има за циљ да прикаже утицај иновација и нових технологија на раст продуктивности. Главни показатељ овог извештаја је ИСУ, који илуструје степен у којем развијене земље и земље у развоју помоћу ИКТ доприносе унапређењу конкурентности. Све те информације у највећем степену служе креаторима макроекономске политике и релевантним друштвеним актерима за праћење предности и слабости властите привреде у процесу развоја како би се идентификовала најбоља пракса када је у питању способност повезивања широм света. На тај начин се успешно дефинише мапа путева и стратегија за успешну дифузију ИКТ.

ГИИТ и ИСУ представљају најобимнију и међународно признату студију о спремности земаља и ефикасној употреби ИКТ. ИСУ показатељ у последњих 10 година прати и мери развој ИКТ док свако издање ГИИТ прикупља информације од кључних експерата о способности повезивања указујући на релевантан значај пословних случајева и најбоље праксе када је у питању употреба ИКТ широм света [1]. Према је доступност података још увек оскудна што се тиче утицаја ИКТ-а, интересовање за мерење ИКТ-а се променило од мерења приступа ИКТ-у ка мерењу ефеката ИКТ-а [2].

ИСУ је 2012. године увео један нови подиндекс о утицајима ИКТ-а, који има за циљ холистичку процену начина на који земље користе ИКТ и бенефитирају од њих у смислу повећане конкурентности. Ова еволуција осигурава да ИСУ оквир остаје у првом плану што се тиче мерења ИКТ-а. Као једна од најавторитативнијих процена ове врсте, њега је усвојило неколико влада као драгоцен алат за информисање својих агенда политике конкурентности [3].

Изrada аналитичког оквира за мерење спремности за умрежавање ИСУ вође-на је у складу са три принципа. (Слика 1).

**Слика 1: Аналитички оквир спремности за умрежавање
Покретачи**



Извор: Модификовано према The Global Information Technology Report 2013, World Economic Forum.

- Окружење је круцијални фактор који утиче на спремност за умрежавање. ИКТ-е окружење је кључни предуслов за домаће стејкхолдере за повећање раста. У том смислу, држава би требало да реагује како би направила одговарајуће тржиште, регулативу и ИКТ-е окружење.
- Захтева се улагање напора различитих стејкхолдера у подизању нивоа употребе ИКТ-а. Иако држава има одлучујућу улогу када је у питању увођење нових ИКТ-а и иновација, окружење и постављање прихватања ИКТ-а као кључне тачке државних агенда, уз заједнички напор различитих стејкхолдера укључујући државу, пословни сектор и друштво - неопходно је за достизање ИКТ високог нивоа.
- Спремност за умрежавање у функцији је једноставније употребе ИКТ. У друштву где су стејкхолдери боље припремљени и где они показују веће интересовање за ИКТ веће су шансе за напредно коришћење ИКТ-а и њихову надоградњу [4].

Утицај на колаборацију малих и средњих предузећа

Поред многих других утицаја, израженији индекс спремности за умрежавања говори о амбијенту који погодује једноставнијој колаборацији привредних субјеката. Приступ колаборацији економских субјеката су честа тема изучавања у претходним годинама. Тако на пример Касалс [5] у свом раду, након детаљне анализе постојеће литературе у овој области износи разлоге због којих предузећа треба да се прилагоде колаборативном начину пословања, најчешће проблеме и баријере с којима се у том процесу суочавају као и факторе који утичу на ефикасност колаборације. Кантер [6] се у свом раду слаже да је добар начин за постизање кон-

курентске предности малих и средњих предузећа успостављање колаборативних односа који се базирају на отвореним системима и дељењу информација. У случају малих и средњих предузећа то има посебан значај због њихове потребе да своје интерне ресурсе допуне екстерним изворима и реше потешкоће у успостављању успешних пословних односа.

Под претпоставком да је кооперација стратешко опредељење многих малих и средњих предузећа, Касалс [5] разлоге за колаборацију малих и средњих предузећа дели на интерне и екстерне. Екстерни разлози се односе на постизање што боље позиције на тржишту, давање одговора на екстерне претње, интернационализацију и успостављање односа са конкуренцијом, купцима или добављачима док интерни разлози колаборације обухватају елементе који се односе на интерне механизме фирме: постизање постављених циљева, стицање нових вредности, обезбеђивање ресурса, капацитета итд.

Упркос великом броју истраживања која се односе на колаборацију малих и средњих предузећа, не постоји заједничко мишљење о томе који су то фактори који имају утицаја на успешност колаборације. Док се многи аутори баве анализом фактора који се могу сврстати у групу стратешких, управљачких и социјалних, циљ овог рада је да се истакне значај информационо комуникационих технологија које свакако представљају незаобилазни фактор ефикасне колаборације. У раду се предлаже примена различитих технологија зависно од тога да ли се оне примењују за интерну или екстерну колаборацију.

Интерна колаборација

Данас су у упореби две врсте система за управљање интерним пословним процесима предузећа: Workflow Management Systems (WfMSs) и Enterprise Resource Planning (ERP) системи. Мада оба имају исту намену, заснивају се на потпуно другачијим приступима.

Кордасо [7] објашњава да ERP системи функционалном логиком предузећа управљају преко заједничке, хомогене структуре података на којој се базира рад унапред написаних софтверских модула. Сваки модул подржава неку од функционалних области предузећа (финансије, производњу, логистику, управљање људским ресурсима итд) за које постоје дефинисани, стандардизовани модели пословних процеса зависно од индустријске гране којој је ERP намењен (аутомобилска, хемијска, индустрија хране, здравствена заштита итд). У ERP системима је функционална логика уграђена у апликације а workflow логика исказана коришћењем параметарских табела. Флексибилност ERP-а и могућност прилагођавања индивидуалним потребама организације је ограничена и произилази управо из могућности конфигурисања одређеног броја тих параметара.

Кордасо објашњава да су WfMSs оријентисани ка управљању процесима а не подацима и да као такви могу да послуже за интеграцију хетерогених, аутономних и дистрибуираних система у било ком пословном сектору. Они се не ослањају на предефинисане референтне моделе пословних процеса па су као такви погоднији за ад хок, хетерогене процесе подржане различитим врстама апликација. Контрола тока информација и трансфер до одговарајуће апликације се врше у складу са workflow мапом коју дефинише администратор пословних процеса.

ERP системи се могу успешно примењивати у предузећима и њиховој узајамној колаборацији само у случајевима када постоји потпуна усклађеност између њихових пословних процеса. Међутим, они не представљају увек ефикасан оквир

за динамичке домене каква су мала и средња предузећа у којима се топологија пословних процеса константно мења било због потреба прилагођавања утицајима од споља било због усклађивања са новим технолошким иновацијама. Интерну колаборацију малих предузећа која имају хетерогену инфраструктуру треба базирати на workflow алатима преко којих је с једне стране могуће континуирано унапређивати и мењати пословне процесе а с друге остваривати ефикасну интеграцију хетерогених, аутономних и дистрибуираних апликација. У стручној литератури, системи који се користе за развој овог типа workflow апликација су познати као “Enterprise Application Intergration” (EAI) [8] и “Business Process Management” алати [7]. Ови системи се често означавају као друга генерација WfMSs јер обезбеђују много богатије интеграционе могућности од традиционалних WfMSs.

Пратећи овакав приступ, многи велики произвођачи ERP система, као што су Oracle и SAP, су workflow логику уграђену у апликације и параметарске табеле подржане ERP-ом заменили WfMS компонентама. Улога WfMS компоненти је да управља логиком тока и позива друге апликације када је то потребно.

Екстерна колаборација

Камаринха-Матос и Афсарманес [10] истичу да је екстерну колаборацију могуће реализовати у различитим окружењима што зависи од више фактора: потребне дужине трајања колаборације, топологије мреже у коју су повезана мала и средња предузећа, могућности да једно мало предузеће буде део једне или више алијанси, начина на који се врши координација у извршавању пословних активности итд. Зависно од ових фактора, могућа је следећа класификација:

Ehtended Enterprice. У случају малих и средњих предузећа ово је чест начин колаборације у којој једно предузеће, најчешће велики произвођач има доминантну улогу и своје границе «шири» ка једном или више малих и средњих предузећа који представљају његове главне снабдеваче. То су алијансе које најчешће функционишу у оквиру одређене индустријске гране и трају веома дуго. Оне имају мрежу фиксне структуре чијим радом координира «доминантно» предузеће тако што дефинише одређена «правила игре» и намеће стандарде у дефинисању модела пословних процеса, механизма за размену информација, права приступа итд. У оваквој колаборацији, према Цао и Цаи [11], пошиљаоци информација пакују податаке према заједнички дефинисаној онтологији а примаоци декодирају примљене пакете у локалне онтологије.

Према [12] *Ehtended Enterprise* функционише у оквиру “приватних индустријских мрежа” које се користе за координацију пословних процеса, познатој као колаборативна трговина. Њоме је подржано не само управљање ланцем снабдевања већ и заједнички рад односно колаборација на дизајнирању производа, предвиђању захтева, управљању оствареном добити, продаји и маркетингу. Рад приватних мрежа се до скоро базирао искључиво на употреби EDI стандарда. Међутим, проблем у употреби EDI-а настаје из ограниченог начина кодирања података, односно чињенице да EDI не описује самог себе, па се не може увек тачно знати значење податка садржаног у кодираном документу. Проблем се најчешће јавља када постоји потреба за изменом утврђене структуре EDI документа, нпр. због додавања новог податка.

Према мишљењу аутора овог рада, у оваквом начину удруживања малих и средњих предузећа је могуће применити и други начин колаборације која се базира на интер организационој интеграцији коришћењем WfMS. Како у овом случају, “доминантно” предузеће намеће стандарде у дефинисању модела пословних процеса,

не поставља се питање који пословни модел различитих учесника треба изабрати. Имајући у виду да “доминантно” предузеће дефинише и механизме за размену података а ERP решења појединих учесника *Ehtended Enterprise* су купљена углавном од истог вендора, њихова интеграција је знатно поједностављена. Улогу интегратора би имао пословни процес који се налази на врху топологије приватне мреже, који би повезивао и управљао токовима података између ERP система различитих малих и средњих предузећа. У прилог томе иде и чињеница да ERP системи све више постају workflow-enabled апликације, па се као такви могу лако уграђивати у компонентно структуриране системе какав је *Ehtended Enterprise*. Потенцијалне компоненте ових система могу бити и WfMS као и различите врсте апликативних решења.

Supply Chain Management. Овај начин колаборације подржава механизме за управљање токовима материјала између учесника у ланцу вредности: потрошача, произвођача, транспортера/дистрибутера, добављача итд. Мала и средња предузећа често кроз овакве видове алијанси удружују своја знања и ресурсе како би преживела и стекла конкурентску предност на глобалном тржишту. Партнери у ланцу снабдевања се повезују у мреже фиксне структуре и остају заједно дужи временски период. Сви чворови мреже кооперирају на једнакој основи, тако што удружују основне надлежности, не губећи при том своју аутономију. Према [11] системи за управљање ланцем снабдевања такође спадају у пословни модел “приватних мрежа” чији је у овом случају првенствени циљ да партнерима у ланцу омогуће дељење информација о статусу поруџбина, плановима производње, продаји, маркетиншким промоцијама итд. Кроз приступ up-to-date, тачним, релевантним информацијама о процесима у ланцу, омогућавају увид у активности код којих је дошло до прекомерних залиха, повећаних трошкова, губитка профита, итд.

Интеграција система у оквиру ланца снабдевања не представља лак задатак из више разлога. Учесници у ланцу снабдевања могу да користе различите методе моделирања пословних процеса или да њима управљају на различите начине па се према Цао и Цаи [12] ради о системима са хетерогеном онтологијом. Културолошке разлике између колаборационих партнера могу бити велике, што такође представља важан фактор интеграције. Успостављање интероперабилности и комуникације међу партнерима различитог културолошког бекграунда је много теже постићи, јер предузећа често не желе да напусте своју пословну традицију. У таквим окружењима је готово немогуће да сви чланови ланца снабдевања користе унифициране системе, купљене од истог вендора, па је и са техничког аспекта интеграција много тежа.

Велике разлике међу учесницима ланца снабдевања се често превазилазе склапањем одговарајућих уговора. Аутори Коетсиер, Грефен и Вонк [13] наглашавају да је уговор један од начина да се у кратким цртама дефинише cross-organizational процес интеграције, који укључује хетерогену онтологију cross-organizational активности. Cross-organizational процес дефинисан уговором се може описати workflow моделом пословног процеса који се налази на врху топологије ланца снабдевања. Његова улога је да повеже и управља контролом и токовима података између ERP система појединих учесника тј. да пренесе праве информације до правих ученика у право време. У оваквом начину колаборације не постоји могућност дељења информација што значи да између ERP (workflow система) постоји веома лабава интероперабилност. То с друге стране учесницима у ланцу не намеће потребу за радикалним променама у апликацијама и структурама података те они немају потребу да мењају своју пословну традицију.

За повезивање хетерогених система у оквиру ланца снабдевања, треба користити workflow технологију у споју са Сервисно оријентисаном архитектуром.

Virtual Organization. Networked Organization, Cluster of enterprises претстављају облике удруживања код којих не постоје чврсте везе између учесника као што је то случај у претходна два случаја описана као »приватне мреже«. Virtual Organization представљају облик удруживања у којем предузећа деле ресурсе и компетенције у постизању заједничких циљева и мисије али она могу да делују и потпуно независно. Још лабавији начин повезивања се среће у Networked Organization где су предузећа међусобно умрежена али не морају имати заједнички циљ и делити знања и ресурсе. Cluster of enterprises је група предузећа који имају само потенцијале да међусобно колаборирају и као таква су регистрована у заједнички речник где су декларисане њихове основне компетенције. У свим овим случајевима је потребна мрежна инфраструктура која омогућава врло динамично удруживање или распуштање конзорцијума. Топологија мреже треба да омогући повремену интеракцију између великог броја малих и срећних предузећа која могу имати улогу повремених добављача или спонтаних клијената у различитим видовима електронске трговине, познатим као NET тржишта, размене или хабови [11].

Закључак

Везе између ИКТ-а, са једне, и колаборативности предузећа, са друге стране, предмет су интересовања бројних истраживача. То не изненађује, када се разматра развој технологије: предузећа у развијеним привредама се континуирано ревитализују употребом ИКТ-а да би одржала или повратила своју конкурентност, задржала или поново стекла тржишне уделе, и да би отварала нова радна места.

Литература

1. Dutta S., Mia I. (2011), The Global Information Technology Report 2010–2011. Transformations 2.0. World Economic Forum and INSEAD. www.weforum.org/gitr
2. Shirazi, F., Ngwenyama, O., Morawczynski, O., (2010) ICT expansion and the digital divide in democratic freedoms: An analysis of the impact of ICT expansion, education and ICT filtering on democracy, Telematics and Informatics, Volume 27, Issue 1, February 2010, pp. 21–31.
3. European Commission. Digital Agenda for Europe: A Europe 2020 Initiative. Available at <http://ec.europa.eu/digital-agenda/>.
4. Nedić, V., & Ilić, V. (2013). Spremnost za umrežavanje zemalja Zapadnog Balkana. Ekonomika, 59(3), 221-232.
5. F. E. Casals, The SME Co-operation Framework: a Multi-method Secondary Research Approach to SME Collaboration, 2010 International Conference on E-business, Management and Economics IPEDR vol. 3 (2011) © (2011) IACSIT Press, Hong Kong
6. R. Kanter. Collaborative advantage: the art of alliances. Harvard Business Review, 72:96–96, 1994.
7. J. Cardoso, R. P. Bostrom and A. Sheth, Workflow Management Systems and ERP Systems: Differences, Commonalities, and Applications, Information Technology and Management Journal. Special issue on Workflow and E-Business (Kluwer Academic Publishers), 5(3-4): 319-338, 2004.
8. Slater, D., Costly, Painful and Worth It, in CIO Magazine. 2002.
9. Q-Link, BPM2002: Market Milestone Report. 2002, Q-Link Technologies. <http://www.qlinktech.com>

10. L. M. Camarinha-Matos, H. Afsarmanesh, THE VIRTUAL ENTERPRISE CONCEPT, Infrastructures for Virtual Enterprises – Networking industrial enterprises, Kluwer Academic Publishers, Sept 1999, ISBN 0-7923-8639-6
11. Kenneth C. Laudon, Carol Guercio Traver, E-commerce, business, technology, society, Addison-Wesley, 2004.
12. W. Zhao, B. Cai, Research on Role-Centric Collaborative Technology, The Second International Conference of Electronic business, Taipei, Taiwan, December 10-13, 2002.
13. Koetsier M. Grefen P, Vonk J. “Contracts for Cross-Organizational Workflow Management” [C]. Proceedings 1st International Conference on Electronic Commerce and Web Technologies, London, UK, 2000: 110-121.