

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата БОЈАНЕ ЈОВАНОВИЋ

Одлуком Наставно-научног већа Факултета организационих наука бр. 3/73-23 од 01.06.2016. године, именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата БОЈАНЕ ЈОВАНОВИЋ под насловом
СИСТЕМ МЕНАЏМЕНТА ЕНЕРГИЈЕ У ПЕРАЋИВАЧКОЈ ИНДУСТРИЈИ У СРБИЈИ.

После прегледа достављене Дисертације и других пратећих материјала и разговора са Кандидатом, Комисија је сачинила следећи

РЕФЕРАТ

1. УВОД

1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације

Бојана Јовановић је докторске студије уписала 18.10.2012. године. На сопствену иницијативу, већ током прве године докторских студија је са проф. др Јованом Филиповићем дефинисала оквирну тему дисертације и почела са припремом истраживања. Након положених свих програмом предвиђених испита, одбранила је Приступни рад на докторским студијама 1.10.2014. године. На седници Наставно-научног већа Факултета организационих наука 15.10.2014. године, усвојен је Извештај Комисије за оцену научне заснованости пријављене докторске дисертације. За ментора је предложен др Јован Филиповић, редовни професор Факултета организационих наука. Извештај је потом достављен Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду. Сагласност на предлог теме докторске дисертације је добијена 24.11.2014. године од Већа научних области техничких наука, Универзитета у Београду (број одлуке: 61206-5080/2-14).

1.2. Научна област дисертације

Дисертација припада научној области Менаџмент квалитета и стандардизација, док је ужа научна област којој дисертација припада систем менаџмента енергије, за које је Факултет организационих наука матичан. Ментор током израде докторске дисертације

је др Јован Филиповић, редовни професор Факултета организационих наука. Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

- Milunovic S., Filipovic J., *Methodology for Quality Management of Projects in Manufacturing Industries*, Total Quality Management and Business Excellence, Volume 24, Issue 1-2, 2012, DOI:10.1080/14783363.2012. 728851, ISSN 1478-3371, (IF 2012=0,894)
- Popović F.J., Filipović V.J., Božanić V.N., *Paradigm Shift Needed – Municipal Solid Waste Management in Belgrade, Serbia*, Chemical Industry, SCIE, Vol. 67 Issue 3, 2012, DOI:10.2298/HEMIND120620087P, ISSN: 0367-598X, (IF 2012=0,463)
- Popovic N., Putnik G., Jasko O., Filipovic J., *A Contribution for Pragmatics Based Approach to Concurrent Engineering Implementation*, International Journal of Strojniski Vestnik, SCIE, 59, 7-8, pp. 483-494, 2013, DOI:10.5545/sv-jme.2012.820, ISSN 0039-2480, (IF 2012=0,883)
- Milosevic D., Djuric M., Filipovic J., Ristic S., *Benchmarking as a Quality Management Tool in Public Administration*, Engineering Economics, Vol 24, No 4, pp. 364-372, 2013, ISSN: 1392-2785, DOI: <http://dx.doi.org/10.5755/j01.ee.24.4.2785>, (IF 2012=0,972)
- Filipovic J., Viskanta R., Incropera F.P., *Similarity Solution for Laminar Film Boiling Over a Moving Isothermal Surface*, Int.J. Heat Mass Transfer, Vol.36, No.12, pp. 2957-2963, 1993, DOI: 10.1016/0017-9310(93)90025-2, (IF 1992=2,52).

1.3. Биографски подаци о кандидату

Бојана Јовановић је рођена 04.03.1986. године у Београду. Основну школу и Пету београдску гимназију је завршила у Београду, са одличним успехом. Дипломирала је на Факултету организационих наука (смер Управљање квалитетом) 2009. године, са просечном оценом 9,41. Током основних студија је добила награду за изузетан успех студента четврте године, као и за изузетан успех дипломца Факултета организационих наука. Током 2009. године је била стипендиста Министарства просвете и спорта Републике Србије. Дипломске академске мастер студије, студијски програм Управљање квалитетом, уписала је на Факултету организационих наука 2009. године. Завршни (мастер) рад је одбранила 2010. године, са оценом 10. Просечна оцена на мастер студијама је била 9,86. Докторске студије, студијски програм Информациони системи и менаџмент, изборно подручје Менаџмент, уписала је на Факултету организационих наука 18.10.2012. године. Положила је свих девет, програмом предвиђених, испита на докторским студијама, са просечном оценом 10 и одбранила Приступни рад на докторским студијама. Тренутно је у току четврта година у статусу студента докторских студија.

Ангажована је као истраживач на пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, а запослена је у Институту за телекомуникације и електронику Ирител а.д. Београд од 2011. године. Ангажована је на извођењу обука у области квалитета, на пословима консалтинга у имплементацији захтева стандарда ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, као и на пословима доласка до СЕ знака за производе. Бојана Јовановић је јуна 2010. године изабрана у истраживачко звање истраживач-приправник, а у истраживачко звање истраживач-сарадник је изабрана јануара 2013. године, док је септембра 2015. године извршен реизбор у исто

звање. Школске 2013/14., 2014/15. и 2015/16. године, Бојана Јовановић је била ангажована на Факултету организационих наука на извођењу вежби, реализацији домаћих и пројектних задатака са студентима, одржавању колоквијума и испита из предмета „Основе квалитета“, као и у другим активностима Катедре за менаџмент квалитета и стандардизацију. Приликом евалуације од стране студената, њен рад је оцењиван највишом оценом. Од 2014. године је председник комисије за стандарде КС Н003 Структура информација, документације и графичких симбола, Института за стандардизацију Србије, а од 2013. године је члан исте. Од 2013. године је члан комисије за стандарде КС Н022 Енергетска електроника и полупроводничке компоненете, Института за стандардизацију Србије. Објавила је око 40 радова и три универзитетска уџбеника. Такође је рецензирала рад у часопису *Industrial management and data systems*, на SCI листи.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација је представљена на 234 стране, које чини текст, слике, табеле и прилози. Резултати истраживања су приказани кроз 56 слика, 17 табела и пет прилога. На крају дисертације је дата литература, листа слика, листа табела, као и прилози. Дисертација је структурирана у 10 поглавља, са следећим насловима:

1. Увод
2. Преглед основних појмова
3. Развој стандарда за менаџмент енергије
4. Сертификација система менаџмента енергије
5. Иницијативе за менаџмент енергије у Србији
6. Утврђивање приоритета за побољшање менаџмента енергије у Србији
7. Примена захтева за систем менаџмента енергије у прерађивачкој индустрији у Србији
8. Профили организација по питању менаџмента енергије
9. Модел зрелости процеса за менаџмент енергије
10. Тестирање хипотеза, закључци и смернице за даљи рад

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

У **првом поглављу** дисертације је изнет увод у истраживање и успостављени су оквири истраживања, које је стављено у одговарајући контекст. Приказан је проблем, предмет и циљ истраживања. Изнете су хипотезе истраживања, научне методе које су током истраживања коришћене, а наведени су и главни доприноси рада. На овај начин је описана основна методологија научноистраживачког рада, примењена током овог истраживања.

Друго поглавље даје приказ основних појмова који су неопходни за разумевање поставке и резултата истраживања. Обрађен је појам енергије, енергетске ефикасности,

приказано је како се развијала дефиниција енергетске ефикасности. Затим, описан је појам менаџмента енергије и значај стандарда ИСО 50001, као и његови основни захтеви на којима се заснива даље истраживање.

Треће поглавље приказује преглед тока развоја стандарда за систем менаџмента енергије, на којима се заснива ово истраживање, од почетка њиховог развоја, па све до праваца у којима ће се развијати у будућности. Овиме су обухваћени стандарди за енергетску ефикасност производа, зграда, транспорта, стандарди за обновљиве изворе енергије и стандарди за систем менаџмента енергије.

У **четвртном поглављу** је изнета кратка анализа распрострањености сертификације система менаџмента енергије у светској индустрији. Посебно је анализирана распрострањеност по светским државама, као и по индустријама. Као индустрија у којој је забележен највећи број сертификата за систем менаџмента енергије, прерађивачка индустрија и њени сектори су посебно анализирани.

У **петом поглављу** је приказан кратак приказ иницијатива за менаџмент енергије које постоје у Србији. Приказан је општи правни оквир за менаџмент енергије, као и стање примене обновљивих извора енергије и енергетске ефикасности у транспорту и зградарству. Такође је ова тема доведена у везу са предстојећом реиндустријализацијом у Србији.

У **шестом поглављу** је коришћена АХП метода, како би се утврдили приоритетни сектори прерађивачке индустрије, у којима је потребно и оправдано применити побољшања система менаџмента енергије. Након уводних разматрања, приказан је кратак преглед литературе која се односи на примену АХП методе за проблеме у вези са енергијом. Након тога, описан је ток примене АХП методе, као и резултати добијени овим истраживањем.

Поглавље седам приказује резултате добијене истраживањем нивоа примене захтева за систем менаџмента енергије у приоритетним секторима прерађивачке индустрије у Србији. Након уводних разматрања, приказана је методологија истраживања, упитник који је коришћен у истраживању, узорак који је коришћен, као и резултати анализе.

На основу прикупљених података током истраживања, у **поглављу осам** су приказани профили организација по питању њихових навика у примени принципа менаџмента енергије. Након увода, приказане су основе кластер анализе која је коришћена за поменуту сврху, као и методологија примењена у овом делу истраживања. Након приказа и описа идентификованих профила организација, приказан је алгоритам који помаже организацијама да се сврстају у одговарајући кластер, као и приоритети за побољшање у сваком од кластера.

Поглављем девет је приказан нови модел зрелости процеса за менаџмент енергије. Након уводног дела, приказан је процесни модел из ИСО 50001, на коме се модел заснива. Дат је преглед литературе која се односи на моделе зрелости, као и посебно на моделе зрелости за менаџмент енергије. Након тога је приказан нов предложени модел,

под називом EMMM50001. Приказани су резултати валидације модела у ИСО 50001сертификованим и несертификованим организацијама.

Након приказа резултата истраживања, у **поглављу десет** је најпре приказано тестирање постављених хипотеза, затим су изнети закључци истраживања, а потом и смернице за даљи рад.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

Менаџмент енергије у индустрији је веома актуелна истраживачка тема, посебно услед све већег притиска на примену регулативе која се односи на заштиту животне средине. Србија, као једна земља у развоју, која ради на приступању Европској унији, у обавези је да примени европску, веома захтевну, регулативу која се односи на животну средину, а обухваћена је преговарачким Поглављем 27 које се односи на животну средину. Ово је уједно једно од најизазовнијих поглавља у приступању Србије Европској унији. Без обзира на значај менаџмента енергије, како са становишта животне средине тако и са становишта финансија, међу доступном литературом, није уочено постојање анализе стања примене система менаџмента енергије у индустрији Србије, док овакве анализе постоје за друге државе. Добијање резултата о нивоу примене система менаџмента енергије у Србији ствара основе за поређење са индустријама других држава, које су овакво истраживање већ спровеле.

Индустријски сектор „Прерађивачка индустрија“ има највише сертификованих система менаџмента енергије на свету, зато што је ово огроман сектор, веома енергетски интензиван, са великим бројем подсектора, и због тога је посебно интересантан за анализу. Ово је један од разлога зашто је ово истраживање усмерено управо на прерађивачку индустрију у Србији. Овај део истраживања је усмерен на анализу приоритета за побољшање система менаџмента енергије међу секторима прерађивачке индустрије у Србији, применом АХП методе пословног одлучивања. Коришћењем АХП методе као алата одлучивања, извршено је структурирање приоритета за менаџмент енергије међу секторима прерађивачке индустрије у Србији. Дефинисани су критеријуми за утврђивање приоритета, који такође олакшавају ову врсту процеса одлучивања у сличним ситуацијама. На основу резултата, за даљу анализу у оквиру истраживања су изабрани сектори „Прехрамбена индустрија“ и „Производња производа од осталих неметалних минерала“. На овај начин је проширено и подручје примене АХП методе на нове проблеме и дефинисани су до сада некоришћени критеријуми одлучивања у случају оваквог проблема одлучивања.

У складу са резултатима у претходним деловима истраживања, спроведена је анализа нивоа примене захтева за систем менаџмента енергије у приоритетним секторима прерађивачке индустрије у Србији, која показује да се ниво примене менаџмента енергије креће од 11,76% до 100%, средња вредност је 59,05%, а одступање од средње вредности је 25,90%. 53,85% организација има ниво примене захтева испод просека,

док је проценат организација које се налазе изнад просека 46,15%. Потпуна примена захтева за систем менаџмента енергије је утврђена у само 5,8% испитаних организација. Веома ниска примена је забележена у 1,92% организација. На овај начин су обезбеђени научни подаци за креаторе националне енергетске политике и тела за стандардизацију, на основу којих ће моћи да побољшају разумевање и образовање о системима менаџмента енергије и начинима на који они могу користити Србији. Уколико би се посматрали подаци о потпуној примени система менаџмента енергије, може се видети да је ниво примене у Србији у границама које наводи истраживање у Данској, далеко је од шведског просека, али су резултати добијени за 90-100% примене захтева веома блиски резултатима добијеним у Турској. Резултати истраживања су омогућили и да се дефинише како изгледа просечна организација по питању примене захтева за систем менаџмента енергије. Истраживањем су статистички анализирани и повезаности одређених особина организација и нивоа примене захтева за систем менаџмента енергије. Утврђено је да је у организацијама које имају сертификован систем менаџмента квалитета и систем менаџмента животне средине евидентан виши ниво примене система менаџмента енергије. Закључено је да не постоји разлика у нивоу примене система менаџмента енергије међу организацијама које су користиле подстицајне фондове за животну средину и енергетску ефикасност, од организација у којима то није случај. Постоје значајне разлике између нивоа примене система менаџмента енергије у предузећима различитих величина. Ниво примене је највиши у великим, а најнижи у малим и микро предузећима. Не постоји значајна разлика у примени система менаџмента енергије на различитим територијама Србије.

Предложен је модел кластеровања, који помаже да се дефинишу профили организација у погледу њихових навика за менаџмент енергије. Кластер анализа је открила да постоји четири смислена кластера организација, које имају различите навике, понашање и карактеристике менаџмента енергије. Кластери су названи: „Почетници“, „Успаване организације“, „Обећавајуће организације“ и „Лидери“. Подаци добијени кластер анализом су били основа за креирање алгорита за одлучивање, који организације могу да користе да би дефинисале припадност кластеру. Истраживањем је креиран практични алат за класификацију организација у кластере, омогућавајући тиме да организација може лако да идентификује и који су њени приоритети за побољшања. Дефинисање кластера је била основа и за прорачун приоритета за побољшање менаџмента енергије за сваки кластер. Овај део истраживања проширује примену кластер анализе на нове проблеме.

Предложен је нови модел зрелости за менаџмент енергије, који може да помогне организацијама у спровођењу побољшања менаџмента енергије. Инспириран претходним моделима, EMMM50001 је заснован на ISO 50001 процесном моделу, PDCA циклусу и CMMI нивоима уграђеним у базу знања, што није био случај са претходним моделима у овој области. Ова база знања доприноси бољем разумевању и примени система менаџмента енергије, јер приказује везу између ISO 50001, који је пример добре праксе у имплементацији система менаџмента енергије, PDCA циклуса, који је подупиरे све стандарде за системе менаџмента, и CMMI критеријума, који се могу довести у везу са одређеним фазама развоја система менаџмента енергије. Модел за оцену зрелости система менаџмента енергије користи комбинацију различитих

концепата менаџмента, каква до сада у литератури није приказана. Нивои зрелости 4 и 5 превазилазе ISO 50001 захтеве, и на тај начин EMMM50001 прави разлику између организација које су примениле овај стандард. База знања олакшава самооцењивање нивоа зрелости и могу је користити индустрија или регулаторна тела за праћење нивоа зрелости менаџмента енергије на нивоу државе. Даље, модел се такође може користити за успостављање српске националне награде за извршност у менаџменту енергије. Валидација модела показује да сви нивои зрелости постоје у пракси. Модел је универзалан и може се применити у производњи, као и у услужном сектору.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

Приликом израде докторске дисертације, коришћено је 265 извора из литературе, међу којима се налазе књиге, регулатива, радови у часописима и са конференција, као и базе података, објављени од стране еминентних стручњака у области или еминентних организација. Коришћена литература је савремена, адекватна проблему који је предмет истраживања, и обухвата резултате експерата са различитих крајева света.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

Основне методе које су коришћене у истраживању су индукција (приликом провере хипотеза), дедукција (приликом постављања хипотеза), анализа (приликом растављања система менаџмента енергије на саставне делове, да би се дошло до података за сваки од елемената), синтеза (системско посматрање менаџмента енергије, као скупа делова који су у међусобној интеракцији и који се реализују у циљу побољшања енергетске перформансе), и генерализација (изградња општег модела зрелости за менаџмент енергије, применљивог у било којој индустрији).

Подаци о примени захтева за систем менаџмента енергије у организацијама у узорку су прикупљени комбиновано методама интервјуа (дириговани интервју) и анкете, уз коришћење технике упитника осмишљеног у односу на захтеве стандарда ISO 50001. Упитник је имао и одељке за дискусију, тако да су испитаници, поред понуђених одговора, имали могућност и да упишу своје коментаре. Посебан упитник је коришћен за прикупљање података о нивоима зрелости за менаџмент енергије, који се заснива на израђеном моделу зрелости. На питања из упитника одговоре су давали запослени организација у узорку, ангажовани на следећим радним местима: менаџер фабрике, менаџер производње, менаџер енергије, менаџер одржавања или менаџер квалитета (у зависности од расположивости), а постојала је група питања за које је обавезан одговор, као и група питања са добровољним давањем одговора. У истраживању је коришћена статистичка метода за обраду података. За статистичку обраду података је коришћен софтверски пакет SPSS (енг. „Statistical Package for the Social Sciences“). Метода моделовања је коришћена у креирању новог модела зрелости процеса за менаџмент енергије. Када је у питању утврђивање приоритета за побољшање менаџмента енергије међу секторима прерађивачке индустрије у Србији, коришћена је АХП метода вишекритеријумског пословног одлучивања. За дефинисање категорија организација у складу са њиховим праксама менаџмента енергије, коришћена је кластер анализа.

С обзиром на то да је финансијски и кадровски тешко изводљиво реализовати истраживање у свим организацијама предметних сектора у Србији, истраживање је реализовано на узорку, добијеним случајним избором. За приказ података су коришћени радар дијаграми, стубичасти дијаграми, хистограми, „пита“ дијаграми и табеларни/матрични прикази. Резултати истраживања су приказани текстуално, описивањем, и кроз више табела, слика и дијаграма са упоредним резултатима.

3.4. Применљивост остварених резултата

Применљивост резултата истраживања се односи на могућности примене резултата у циљу побољшања енергетског менаџмента у прерађивачкој индустрији у Србији, али и у другим индустријским секторима. Подаци пружају базу за поређење са другим индустријама и државама. Истраживање као резултат има и модел зрелости, који организације могу примењивати у циљу побољшања свог система менаџмента енергије, као и алгоритам за дефинисање припадности одређеним кластерима организација, који такође омогућава да се идентификују подручја за побољшања. Резултати омогућавају да се изради и индустрији представи приручник са смерницама за менаџмент енергије, као и експертски систем који би им помогао у достизању побољшања менаџмента енергије. Намена резултата истраживања је у коришћењу представљених модела, како би организације могле лакше да примењују побољшања свог менаџмента енергије. Модел, који је крајњи резултат истраживања, може се применити у било којој организацији, без обзира да ли је производна или услужна. Истраживање је такође и основа за осмишљавање новог наставног предмета и потребних учила, који би се односили на системе менаџмента енергије, а који би били погодни за коришћење на факултетима и институцијама формалног или неформалног образовања.

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

На основу горе изнете оцене дисертације може се оценити да је кандидат несумњиво показао способност за самостални научни рад.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

Кључни научни доприноси се огледају у следећем:

- Систематизација постојећих знања у области стандардизације и примене система менаџмента енергије;
- Утврђивање приоритета за побољшање система менаџмента енергије у прерађивачкој индустрији у Србији, дефинисани критеријуми одлучивања, и проширено подручје примене АХП методе на до сада неразматран проблем;
- Анализа примењености захтева за систем менаџмента енергије у секторима прерађивачке индустрији у Србији и зависности између параметара;

- Идентификовање кластера организација, са аспекта примене пракси менаџмента енергије, као и израда алгоритма за сврставање организација у одређени кластер;
- Модел зрелости процеса за менаџмент енергије, валидиран у индустрији.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

АХП метода је веома погодна за ситуације када треба рангирати алтернативе, у ситуацијама када критеријуми имају различиту важност за процес одлучивања. Коришћењем АХП методе као алата одлучивања, извршено је структурирање приоритета за менаџмент енергије међу секторима прерађивачке индустрије у Србији. Дефинисани су критеријуми за утврђивање приоритета, који такође олакшавају ову врсту процеса одлучивања у сличним ситуацијама. Критеријуми су названи: 1) Промена у нивоу производње, 2) Учешће у извозу, 3) Емисије CO₂ из употребе фосилних горива, 4) Учешће у укупном финалном коришћењу енергије, и 5) Сертификација ISO 50001 у Европи. На овај начин је проширено и подручје примене АХП методе на нове проблеме и дефинисани су до сада некоришћени критеријуми одлучивања у случају оваквог проблема одлучивања.

Сprovedена је анализа нивоа примене захтева за систем менаџмента енергије у приоритетним секторима прерађивачке индустрије у Србији, која показује да се ниво примене менаџмента енергије креће од 11,76% до 100%, средња вредност је 59,05%, а одступање од средње вредности је 25,90%. Потпуна примена захтева за систем менаџмента енергије је утврђена у само 5,8% испитаних организација. Веома ниска примена је забележена у 1,92% организација. На овај начин су обезбеђени научни подаци за креаторе националне енергетске политике и тела за стандардизацију, на основу којих ће моћи да побољшају разумевање и образовање о системима менаџмента енергије и начинима на који они могу користити Србији. На основу података и снимка стања у организацијама у узорку, просечна организација у Србији, по питању примене система менаџмента енергије је такође дефинисана у дисертацији. Истраживањем су статистички анализирани и повезаности одређених особина организација и нивоа примене захтева за систем менаџмента енергије. Утврђено је да је у организацијама које имају сертификован систем менаџмента квалитета и систем менаџмента животне средине евидентан виши ниво примене система менаџмента енергије. Закључено је да не постоји разлика у нивоу примене система менаџмента енергије међу организацијама које су користиле подстицајне фондове за животну средину и енергетску ефикасност, од организација у којима то није случај. Постоје значајне разлике између нивоа примене система менаџмента енергије у предузећима различитих величина. Ниво примене је највиши у великим, а најнижи у малим и микро предузећима. Не постоји значајна разлика у примени система менаџмента енергије на различитим територијама Србије.

Предложен је модел кластеровања, који помаже да се дефинишу профили организација у погледу њихових навика за менаџмент енергије. Кластер анализа је открила да постоји четири смислена кластера организација, које имају различите навике, понашање и карактеристике менаџмента енергије. Кластери су названи: „Почетници“,

„Успаване организације“, „Обећавајуће организације“ и „Лидери“. Подаци добијени кластер анализом су били основа за креирање алгорита за одлучивање, који организације могу да користе да би дефинисале припадност кластеру. Истраживањем је креиран практични алат за класификацију организација у кластере, омогућавајући тиме да организација може лако да идентификује и који су њени приоритети за побољшања. Дефинисање кластера је била основа и за прорачун приоритета за побољшање менаџмента енергије за сваки кластер. Овај део истраживања проширује примену кластер анализе на нове проблеме. Предложени алгоритам и приоритети за побољшања могу да се користи приликом креирања енергетске политике на националном, регионалном или нивоу индустрије. Предложени алат за класификацију организација у одговарајући кластер може да се користи за почетни снимак стања који претходи предлогу одговарајућих мера менаџмента енергије које организација треба да примени. Алат може бити примењен од стране регионалних привредних комора, а оне потом могу слати резултате министарствима задуженим за креирање одговарајућих политика.

Предложен је нови модел зрелости за менаџмент енергије (EMMM50001), који може да помогне организацијама у спровођењу побољшања менаџмента енергије. Инспирисан претходним моделима, EMMM50001 је заснован на ISO 50001 процесном моделу, PDCA циклусу и CMMI нивоима уграђеним у базу знања, што није био случај са претходним моделима у овој области. Ова база знања доприноси бољем разумевању и примени система менаџмента енергије, јер приказује везу између ISO 50001, који је пример добре праксе у имплементацији система менаџмента енергије, PDCA циклуса, који је подупиरे све стандарде за системе менаџмента, и CMMI критеријума, који се могу довести у везу са одређеним фазама развоја система менаџмента енергије. Модел за оцену зрелости система менаџмента енергије користи комбинацију различитих концепата менаџмента, каква до сада у литератури није приказана. Нивои зрелости 4 и 5 превазилазе ISO 50001 захтеве, и на тај начин EMMM50001 прави разлику између организација које су примениле овај стандард. База знања олакшава самооцењивање нивоа зрелости и могу је користити индустрија или регулаторна тела за праћење нивоа зрелости менаџмента енергије на нивоу државе. Даље, модел се такође може користити за успостављање српске националне награде за изврсност у менаџменту енергије. Валидација модела показује да сви нивои зрелости постоје у пракси. Минималне и максималне вредности приказују да су идентификовани сви нивои зрелости за одговарајуће EMMM50001 процесе, што указује на то да су нивои достижни. Резултати се такође могу користити као подаци за бенчмаркинг између различитих индустрија и држава. Модел је универзалан и може се применити у производњи, као и у услужном сектору.

4.3. Верификација научних доприноса

У наставку је наведен списак радова који су до сада проистекли из докторске дисертације, по М категоријама:

Категорија M21:

1. B.Jovanović, J.Filipović (2016). ISO 50001 STANDARD-BASED ENERGY MANAGEMENT MATURITY MODEL - PROPOSAL AND VALIDATION IN INDUSTRY, Journal of Cleaner Production, 112, 2744-2755, IF (2014) 3.844, na SCI listi, doi: 10.1016/j.jclepro.2015.10.023, ISSN 0959-6526
2. Jovanović, B., Filipović, J., Bakić, V. (2015). PRIORITIZATION OF MANUFACTURING SECTORS IN SERBIA FOR ENERGY MANAGEMENT IMPROVEMENT–AHP METHOD. Energy Conversion and Management, 98, 225-235. 1. July 2015, IF (2014) 4.380, doi:10.1016/j.enconman.2015.03.107

Категорија M33:

1. B.Jovanović, J.Filipović, DEVELOPMENT TRENDS IN ENERGY MANAGEMENT STANDARDIZATION, 11th International Conference “Standardisation, Prototypes And Quality: A Means Of Balkan Countries’ Collaboration”, Cooperation among standardisation organisations and the scientific and the academic community, I Section “Standards and quality in society, management and economy”, Belgrade, Serbia, 9.-11. September 2014., ISBN 978-86-7680-299-9, pp. 43-54

Категорија M52:

1. Б.Јовановић, И.Мијатовић, РАЗВОЈ СТАНДАРДА У ОБЛАСТИ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ, Часопис Техника, октобар 2013., ISSN 0040-2176, UDC: 62(062.2)(497.1), година LXVIII 2013., број 5, стр. 983-990
2. Б.Јовановић, СЕРТИФИКАЦИЈА СИСТЕМА МЕНАџМЕНТА ЕНЕРГИЈЕ У ИНДУСТРИЈИ, Часопис Савеза инжењера и техничара Србије “Техника”, децембар 2014., ISSN 0040-2176, UDC: 62(062.2) (497.1), година LXIX 2014., број 6, стр. 1080-1085

Категорија M63:

1. И.Мијатовић, Б.Јовановић, СТАНДАРДИЗАЦИЈА И ОДРЖИВИ РАЗВОЈ – ПРИМЕР ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ, IX Скуп привредника и научника SPIN 2013 „Нова индустријализација, реинжењеринг и одрживост“, Београд, Србија, 05-06. новембар 2013., Електронски зборник радова, ISBN 978-86-7680-288-3, стр. 375-382

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Комисија закључује да докторска дисертација под називом “СИСТЕМ МЕНАЏМЕНТА ЕНЕРГИЈЕ У ПРЕРАЂИВАЧКОЈ ИНДУСТРИЈИ У СРБИЈИ” кандидата БОЈАНЕ ЈОВАНОВИЋ, дипл.инж.орг.-мастер, у потпуности задовољава критеријуме који важе за ову врсту дела. Она представља оригинални научни допринос у области менаџмента квалитета и стандардизације, која се односи на специфичан систем менаџмента који се бави коришћењем енергије у организацији. Научни допринос је остварен кроз систематизацију постојећих знања у области стандардизације и примене система менаџмента енергије, утврђивање приоритета за побољшање система менаџмента енергије у прерађивачкој индустрији у Србији, анализу примењености захтева за систем менаџмента енергије у секторима прерађивачке индустрији у Србији и зависности између параметара, идентификовање кластера организација са аспекта примене пракси менаџмента енергије, израду алгоритма за сврставање организација у одређени кластер, као и израду модела зрелости процеса за менаџмент енергије. Очекује се коришћење добијених резултата у пракси, у виду експертског система који би организацијама помогао и водио их кроз побољшања менаџмента енергије, а који ће бити заснован на резултатима добијеним овим истраживањем.

Комисија такође закључује да је кандидат БОЈАНА ЈОВАНОВИЋ, дипл.инж.орг.-мастер показала способност за самостални научно-истраживачки рад.

Комисија предлаже Наставно-научном већу да се докторска дисертација под називом “СИСТЕМ МЕНАЏМЕНТА ЕНЕРГИЈЕ У ПРЕРАЂИВАЧКОЈ ИНДУСТРИЈИ У СРБИЈИ” кандидата БОЈАНЕ ЈОВАНОВИЋ, дипл.инж.орг.-мастер прихвати, изложи на увид јавности и упуту на коначно усвајање Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Др Јован Филиповић, редовни професор
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

Др Маја Леви-Јакшић, редовни професор
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

Др Вукман Бакић, научни саветник
Универзитет у Београду, Институт за нуклеарне науке Винча –
Лабораторија за термотехнику и енергетику