

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовao комисију</p> <p>28.03.2019.; решење декана Факултета техничких наука у Новом Саду, на предлог Наставно научног већа Факултета техничких наука, бр. 012-199/81-2017</p> <p>2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <p>1. др Илија Ћосић, председник комисије, професор емеритус, датум избора у звање 24.03.2016. УНО: Производни и услужни системи, организација и менаџмент Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука</p> <p>2. др Драгослав Словић, члан комисије, редовни професор, датум избора у звање 18.04.2018. УНО: Индустриско и менаџмент инжењерство Универзитет у Београду, Факултет организационих наука</p> <p>3. др Андраш Андерла, члан комисије, ванредни професор, датум избора у звање 13.02.2019. УНО: Информационо - комуникациони системи, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука</p> <p>4. др Бојан Лалић, члан комисије, ванредни професор, датум избора у звање 17.10.2016. УНО: Производни и услужни системи, организација и менаџмент, 07.10.2016., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука</p> <p>5. др Драгиша Вилотић, члан комисије, редовни професор, датум избора у звање 21.05.1998. УНО: Технологије пластичног деформисања, адитивне и виртуелне технологије Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука</p> <p>6. др Дарко Стефановић, члан комисије-ментор, ванредни професор, датум избора у звање 15.10.2017. УНО: Информационо - комуникациони системи, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука</p>
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме:</p> <p>Далибор, Душан, Берић</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава:</p> <p>24.12.1978., Сомбор, Република Србија</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив</p> <p>Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Машинство, Дипломирани инжењер</p>

машинства

4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија:
2017., Индустриско инжењерство/Инжењерски менаџмент
5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране:
Факултет техничких наука, Савремене информационе технологије у служби образовних процеса – учење на даљину и образовање у будућности, Информациони и комуникациони системи, 27.03.2009.

6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:
Информациони и комуникациони системи

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Модел информационог система за подршку управљању индустријским предузећима

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикана и сл.

Докторска дисертација мр Далибора Берића, под насловом Модел информационог система за подршку управљању индустријским предузећима, изложена је у 10 поглавља на 123 стране. Попис коришћене литературе са 146 наслова наведен је на 8 страна, а садржај дисертације на 2 стране. Докторска дисертација садржи 2 табеле и 84 слике у тексту и прилогу. Садржај докторске дисертације је следећи:

1. Увод
2. Методологија истраживања и прикупљање података
3. Информационо комуникационе технологије – преглед развојних достигнућа
4. Теоријске основе за развој и имплементацију софтверског решења за подршку управљању индустријским предузећима
5. Методолошке основе развоја информационог система
6. Развијено софтверско решење за подршку управљању индустријским предузећима
7. Анализа резултата истраживања и верификација постављених хипотеза
8. Закључне напомене и правци даљег истраживања
9. Литература
10. Прилози

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Наслов докторске дисертације је јасно формулисан и описује дефинисани предмет истраживања.

Поглавље 1: Увод

У овом делу описани су контекст истраживања и уводна разматрања о актуелности теме у подручју индустријског инжењерства и инжењерског менаџмента, са посебним аспектом на информационо-комуникационе системе у веома динамичним условима производње и пословања индустријских предузећа, где пословни успех често зависи и од минималних уштеда у времену трајања производње или неких њених фаза, од нијанси у оствареном квалитету производа или у погледу његове експлоатационе поузданости, или од малих разлика у цени производа исте врсте. У овој дисертацији фокус је на *ERP* системе и *MES* системе због њихових стратешких, али и оперативних способности унапређења пословања, применом принципа, метода и техника *LEAN* и *TQM* које олакшавају индустријским предузећима да се снађу у променљивом пословном окружењу. Исто тако, дефинисани су проблем и предмет истраживања, а на основу тога дефинисани су циљеви и истраживачке хипотезе.

Комисија сматра да су контекст, предмет, проблем, као и постављени циљеви и хипотезе

истраживања дефинисани јасно и концизно.

Поглавље 2: Методологија истраживања и прикупљање података

У оквиру другог поглавља приказане су методе истраживања које су коришћене у дисертацији, методе квалитативног и квантитативног истраживања, дат је опис узорка и начин прикупљања података. На основу спроведених истраживања у индустријским предузећима која имају, или су у процесу имплементације *ERP* система и *MES* система, одабрано је индустријско предузеће које има имплементиран *ERP* систем, али које није имало имплементиран *MES* систем, за даља истраживања.

Пре развоја и имплементације софтверског решења за подршку управљању индустријским предузећима обављено је мапирање тока информација и материјала (*Value stream mapping*) у циљу сагледавања самог реалног система и постојећег информационог система – стања у прошлости, као и будућег стања реалног система и унапређеног информационог система. Исто тако, обављено је мапирање тока информација и материјала (*Value stream mapping*) у циљу сагледавања процеса израде производа представника – стања у прошлости одабраног индустријског предузећа. Након имплементације софтверског решења за подршку управљању индустријским предузећима обављено је мапирање тока информација и материјала (*Value stream mapping*) производа представника у циљу сагледавања унапређеног реалног и информационог система – новог стања и спроведено је и истраживање задовољства корисника тог развијеног софтверског решења.

Истраживачка стратегија је базирана на прегледу релевантне литературе, истраживања самог тржишта путем упитника, студије случајева путем интервјуа и функционалност имплементираних софтверског решења за подршку управљању индустријским предузећима путем упитника.

Комисија сматра да су методологија истраживања и прикупљање података дефинисани јасно и систематично. Резултати и закључци након описаног истраживања су оправдани и јасно истакнути.

Поглавље 3: Информационо комуникационе технологије – преглед развојних достигнућа

У трећем поглављу кандидат је приказао еволуцију информационих система у производњи и пословању, са посебним освртом на *ERP* системе и *MES* системе које чине основу за конкуритивну позицију индустријских предузећа на тржишту. Исто тако, приказани су ризици, начини имплементације, предности као и основни разлози за имплементацију *ERP* система и *MES* система.

*Комисија сматра да приказани преглед развојних достигнућа јасно указује на потребу за имплементацијом *ERP* система и *MES* система у индустријским предузећима, као и њихово константно усавршавање.*

Поглавље 4: Теоријске основе за развој и имплементацију софтверског решења за подршку управљању индустријским предузећима

У четвртом поглављу су дефинисани појмови, принципи, основна начела, методе и технике потребне за управљање и константно унапређење индустријских предузећа, као што су: индустријски систем-предузеће, управљање производњом, обезбеђење квалитета, *TQM*, принципи и основна начела *LEAN* концепта, основе о методама и техникама *LEAN* производње - *Just in time*, *Kanban*, Такт, Мапирање тока информација и материјала (*Value stream mapping*), Радне јединице (*Work cells*), Стандардизован рад, Пет С (*5S*), *Jidoka*, Визуелни менаџмент, Превентивно одржавање и тотално продуктивно одржавање, *Kaizen*.

Комисија сматра да су теоријске основе за развој и имплементацију софтверског решења за подршку управљању индустријским предузећима приказане јасно и концизно.

Поглавље 5: Методолошке основе развоја информационих система

У петом поглављу кандидат је нагласио да Постоји више методологија и поступака при пројектовању информационих система, најактуелнији су: Методологија животног циклуса (*конзистентан, комплетан и стандардизован приступ*), Прототипски приступ, Објектно – оријентисан приступ; Агилни приступи; Комбиновани (мешовити) приступи. И сви су утемељени на основним принципима: модуларности, флексибилности, јединствености, рад у реалном времену и ефикасности.

У оквиру ове дисертације кандидат је користио је комбинован методолошки приступ пројектовању информационих система базиран на: Методологији животног циклуса, Прототипском приступу; Објектно-оријентисаном приступу и Лармановој методи.

Комисија сматра да су методолошке основе развоја информационих система приказане јасно и концизно, и да је избор комбинованог методолошког приступа пројектовању информационих система дао добру основу за развој софтверског решења за подршку управљању индустријским предузећима.

Поглавље 6: Развијено софтверско решење за подршку управљању индустријским предузећима

У шестом поглављу кандидат је приказао развијено и имплементирано софтверско решење (*MES систем*) за подршку управљању индустријским предузећима, у изабраном индустријском предузећу, где је спроведена студија случаја у оквиру самог истраживања.

Изабрано индустријско предузеће А представља средње индустријско предузеће, које послује у аутомобилској индустрији, са имплементираним стандардом у аутомобилској индустрији IATF 16949, имплементирани *ERP систем Infor-Xpert*. Број запослених 2.300, недељна производња 525.000 производа (750 различитих производа).

Основне методе и технике *LEAN* концепта за унапређење свих процеса производње су дефинисане и примењене у развијеном софтверском решењу за подршку управљању индустријским предузећима. Исто тако, имплементирани су следећи модули: Планирање и праћење производње, Планирање капацитета производње, Планирање људских ресурса и њихова обука, Квалитет производа и производних процеса, Одржавање и Анализа перформанси.

Комисија сматра да је јасно и концизно приказано развијено решење (MES систем) за подршку управљању индустријским предузећима, које у својим својим функцијама примењује методе и технике LEAN концепта, које су основа за унапређење пословања на свим нивоима.

Поглавље 7: Анализа резултата истраживања и верификација постављених хипотеза

У овом поглављу анализирани су резултати добијени истраживањем који су били усмерени ка дефинисању једног информационог система за подршку управљању индустријским предузећима чија је имплементација реална и могућа, и довели су до вредних научних резултата који су потврђени експерименталним резултатима, прототипским програмским решењем утемељеним на примени савремених средстава информационих технологија и квантитативним истраживањем. Исто тако, приказани резултати рада показују да су све полазне хипотезе и изведена хипотеза доказане.

Комисија сматра да приказани резултати истраживања показују да су све полазне хипотезе и изведена хипотеза доказане.

Поглавље 8: Закључне напомене и правци даљег истраживања

У осмом поглављу изнети су закључци и правци даљег истраживања где је утврђено да сама имплементација *ERP* система за подршку управљању индустријским предузећима није довољна, и да су потребни *MES* системи који пружају информације у реалном времену које помажу да се донесе одлука у циљу унапређења производних процеса индустријских предузећа, и омогућује контролу над свим елементима производног процеса.

У даљем истраживању је утврђено да постоје стандардни *ERP* системи и *MES* системи са својим модулима, али исто тако сваком индустријском предузећу постоји опција креирања сопственог софтверског решења уз помоћ савремених метода и техника из области пројектовања база података и апликација, да би обезбедио праћење свих процеса производње и обезбеђење квалитета према основним начелима *LEAN* производње и *TQM*.

Комисија сматра да изведени закључци потврђују значај примене модела информационог система за подршку управљању индустријским предузећима и представља научни допринос области индустријског инжењерства и инжењерског менаџмента, са посебним аспектом на информационо-комуникационе системе у веома динамичним условима производње и пословања индустријских предузећа.

Поглавље 9: Литература

У овом поглављу наводи се попис литературе коришћене у изради дисертације који садржи 146 наслова, адекватно цитирана у раду.

Комисија сматра да литература одговара тематици докторске дисертације.

Поглавље 10: Прилози

У десетом поглављу кандидат је приказао упитнике и резултате упитника коришћених у истраживању који, због обима и прегледности, нису уврштени у основни текст дисертације. Поред тога приказани су преглед слика и преглед табела коришћених у докторској дисертацији, као и *Value stream mapping*–пројекат будућег стања Индустријског предузећа А увећана слика.

Комисија сматра да прилози адекватно употпуњују садржај докторске дисертације.

На основу изложених ставова, Комисија позитивно оцењује све делове докторске дисертације.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са ISI листе односно са листе министарства надлежног за науку када су у питању друштвено-хуманистичке науке или радове који могу заменити овај услов до 01.јануара 2012. године. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

1. *Radosevic Milan, Baosic Milan, Caric Marko, Vladimir Jovanovic, Beric Dalibor, Zarko Bojic, Nenad Avramovic, Implementation of Business Process Reengineering in Human Resource Management, Inzginerine Ekonomika-Engineering Economics, 2014, 25(2), 211–222. (M22)*

2. *Zorica Uzelac, Djordje Celic, Viktorija Petrov, Zoran Draskovic, Dalibor Beric, Comparative Analysis of Knowledge Management Activities in SMEs: Empirical Study from a Developing Country, FAIM 2018 - 28th International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing (M33)*

3. **Berić D.**(2005): *DISTANCE LEARNING, konceptualno projektovanje sheme baze podataka CASE alatom ORACLE Designer 6i, 13.nučno – stručna konferencija IS'05, Herceg Novi, Crna Gora. ISBN:86-7780-008-5 (M63)*
4. *Zorica Uzelac, Djordje Celic, Zoran Draskovic, Dalibor Beric, Viktorija Petrov, Deljenje znanje u malim i srednjim preduzećima u IT sektoru, Str. 250-254, ISBN 978-99976-710-1-1, Izdavač: Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Elektrotehnički fakultet; Infoteh-Jahorina (17 ; Jahorina ; 2018) (M63)*
5. **Dalibor Beric, Darko Stefanovic, Bojan Lalic, Ilija Cosic, The Implementation of ERP and MES Systems as a Support to Industrial Management System, International Journal of Industrial Engineering and Management (IJIEM), Vol.9 No 2, 2018, pp. 77-86 (M51)**
6. **D. Berić, D. Sekulić, T. Lolić, D. Stefanović, Evolution of ERP Systems in SMEs – Past Research, Proceedings of TEAM 2018 / 9th International Scientific and Expert Conference, 10-12th October 2018, Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Department of Industrial Engineering and Management, Novi Sad, Serbia, pp.400-405 ISBN 978-86-6022-098-3 (M33)**

VII ZAKLJUČCI OДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу резултата истраживања установљено је:

1. Могуће је структурирати информациони систем за подршку управљању индустријским предузећима који својим функцијама, ефикасношћу, као и у погледу примењених технологија рада, у потпуности задовољава захтеве савремене индустрије;
2. Постоји читав низ савремених информационих технологија и припадајућих средстава, који имају значајан али не и довољно искориштен потенцијал примене, намењених раду у индустријским предузећима;
3. Могуће је развити и реализовати платформски независно, и по основној архитектури, отворено софтверско решење за подршку управљању индустријским предузећима;
4. Постоји потреба за увођењем информационог система за подршку управљању индустријским предузећима.

Резултати добијени истраживањем су потврдили постављене хипотезе. Остварени резултат у делу дисертације који се односи на развој информационог система за подршку управљању индустријским предузећима је опште и флексибилно софтверско решење. Изграђено је применом комбинованог методолошког приступа базираног на методологији животног циклуса, прототипском приступу, објектно-оријентисаном приступу и Лармановој методи, где је коришћено *MicroSoft* развојно окружење. Пројектовањем, изградњом и употребом информационог система за подршку управљању индустријским предузећима (*MES* систем) је потврђено да се може развити и реализовати платформски независни, и по основној архитектури, отворено софтверско решење за подршку управљању индустријским предузећима, који својим функцијама у потпуности задовољава захтеве савремене индустрије. У изабраном индустријском предузећу након имплементације развијеног информационог система за подршку управљању индустријским предузећима (*MES* систем) значајно је увећана ефикасност и ефикасност свих процеса производње, према основним начелима *LEAN* производње и *TQM*.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

На основу прегледа резултата и закључака истраживања, комисија констатује да је кандидат у потпуности одговорио на постављена истраживачка питања и може позитивно да оцени начин приказа и тумачења резултата. Резултати истраживања су јасно и прегледно приказани помоћу

табела и слика, чија графичка репрезентација значајно доприноси разумевању добијених резултата, који су касније систематски и детаљно обрађени. Мишљење комисије је да приказани резултати, закључци као и предлози даљих истраживања дају добру подлогу за наставак истраживања. Вредност резултујућег индекса сличности је 6%, при чему је читав текст дисертације правилно референциран. Комисија сматра да је кандидат дошао до поузданих резултата који су оригинални и применљиви у пракси.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме

Докторска дисертација под насловом „Модел информационог система за подршку управљању индустријским предузећима“ је у потпуности написана у складу са предметом и циљевима истраживања, као и истраживачким питањима које је кандидат навео приликом пријаве теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Почевши од наслова, поставке хипотеза, приказа резултата истраживања укључујући и закључке, као и преглед литературе, ова докторска дисертација садржи све битне елементе и комисија нема примедби.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Разматрајући целокупну материју поднете докторске дисертације кандидата **мр Далибора Берића**, Комисија је закључила да она својим прилазом и тематским одређењем, представља новину у истраживањима у овој области. Остварени резултат у делу дисертације који се односио на развој информационог система за подршку управљању индустријским предузећима је опште и флексибилно софтверско решење изграђено применом комбинованог методолошког приступа. Пројектовањем, изградњом и употребом информационог система за подршку управљању индустријским предузећима (*MES* систем) је потврђено да се може развити и реализовати платформски независно, и по основној архитектури, отворено софтверско решење за подршку управљању индустријским предузећима, које својим функцијама у потпуности задовољава захтеве савремене индустрије.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Комисија није уочила недостатке дисертације који би битно утицали на резултате истраживања.

X ПРЕДЛОГ:
На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:
Комисија предлаже да се докторска дисертација под насловом „Модел информационог система за подршку управљању индустријским предузећима“ прихвати и да се кандидату Далибору Берићу одобри одбрана.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

1. Председник:

др Илија Ћосић, професор емеритус
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука

2. Члан:

др Драгослав Словић, редовни професор
Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

3. Члан:

др Андраш Андерла, ванредни професор
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука

4. Члан:

др Бојан Лалић, ванредни професор
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука

5. Члан:

др Драгиша Вилотић, редовни професор
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука

6. Ментор:

др Дарко Стефановић, ванредни професор
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај.