

УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ

ФАКУЛТЕТ ЗАШТИТЕ НА РАДУ У НИШУ

НАСТАВНО НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА ЗАШТИТЕ НА РАДУ У НИШУ

Одлуком Наставно-научног већа Факултета заштите на раду у Нишу, Универзитета у Нишу, бр. 03-112/6 од 12. фебруара 2015. године, именована је Комисија за оцену и одбрану урађене докторске дисертације под називом **Модели управљања интегрисаним системом заштите засновани на интерактивном тимском раду**, кандидата мр Горана Јанаћковића, дипл. инж. електротехнике, у саставу:

1. Др Бранислав Анђелковић, ред. проф. Факултета заштите на раду у Нишу, председник
2. Др Миомир Станковић, ред. проф. Факултета заштите на раду у Нишу, члан
3. Др Љубиша Папић, ред. проф. Факултета техничких наука у Чачку, члан
4. Др Драган Памучар, доцент Војне академије у Београду, члан
5. Др Сузана Савић, ред. проф. Факултета заштите на раду у Нишу, ментор, члан.

На основу анализе урађене докторске дисертације, Комисија подноси Наставно-научном већу Факултета заштите на раду у Нишу следећи

ИЗВЕШТАЈ

ОСНОВНИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Мр Горан Љ. Јанаћковић, дипл. инж. електротехнике, рођен је, живи и ради у Нишу.

Основну школу „Ратко Вукићевић“ и гимназију природно-математичког смера „Бора Станковић“, завршио је у Нишу са одличним успехом, као носилац Вукове дипломе. На Електронском факултету Универзитета у Нишу завршио је основне студије (смер Рачунарска техника и информатика) и магистарске студије (област Рачунарство и информатика). Завршио

је школовање за резервне официре војске Србије и Црне Горе (род Ваздушно осматрање и јављање), поставши официр у чину потпоручника.

У оквиру наставног рада, од 2005. године је ангажован као сарадник у звању асистента на Факултету заштите на раду у Нишу. Изводио је вежбе из 12 предмета на основним студијама, основним академским студијама и на дипломским академским (мастер) студијама.

У оквиру научно-истраживачког рада учествовао је на седам пројеката ресорних министарстава и једном пројекту који је финансиран у оквиру Националног инвестиционог програма (НИП). Тренутно је ангажован на два пројекта из области интегралних и интердисциплинарних истраживања.

Основне области интересовања кандидата су: безбедност и ризик система, теорија одлучивања и информационе технологије, у оквиру којих је, самостално или као коаутор, објавио преко 40 научних и стручних радова.

Мр Горан Љ. Јанаћковић влада енглеским и немачким језиком.

ПРИКАЗ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Докторска дисертација под називом **Модели управљања интегрисаним системом заштите засновани на интерактивном тимском раду**, кандидата мр Горана Јанаћковића, дипл. инж. електротехнике, изложена је на 273 стране формата А4. Текст докторске дисертације илустрован је са 64 слике и 47 табела. У списку литературе наведене су 372 референце. Докторска дисертација садржи резиме на српском и енглеском језику, списак слика, табела и скраћеница коришћених у тексту, биографију кандидата, списак изабраних радова из области докторске дисертације и три прилога (изјаве).

Целокупна материја докторске дисертације подељена је у седам поглавља: Увод (стр. 1-11), Систем заштите (стр. 12-50), Управљање системом заштите (стр. 51-90), Модели управљања заштитом (стр. 91-115), Интерактиван тимски рад и одлучивање (стр. 116-168), Модел одлучивања у интегрисаном систему заштите заснован на интерактивном тимском раду (стр. 169-239) и Закључак (стр. 240-244). На крају је дат списак литературе (стр. 245-273).

У уводном делу дисертације указује се на проблем, предмет и значај истраживања, дефинишу циљеви, хипотетички оквир и методе истраживања, и даје структура докторске дисертације. Кандидат указује на чињеницу да напредне методе и алати за анализу ризика

сложених друштвено-техничких система и значајна побољшања у концептима заштите, често, не доприносе ефикасности система заштите. Разлог овоме су, пре свега, лоша организација и управљање заштитом, проблеми у вези са комуникацијом и разменом информација, као и неадекватно укључивање процеса заштите у пословне процесе организације. Наиме, постоји велики број система и процеса који су у вези са заштитом, а који су организационо раздвојени и самостално се развијају. Резултат тога је неефикасан систем заштите, односно потреба за развојем интегрисаних система заштите. Полазећи од овога, кандидат поставља циљ истраживања - изградњу модела управљања интегрисаним системом заштите, као и развој модела и алата за интерактиван тимски рад и подршку одлучивању у комплексним друштвено-техничким системима. Као хипотетички оквир истраживања дефинисана је једна општа и три посебне хипотезе. Према општој хипотези истраживања, приликом изградње и анализе ефикасности интегрисаног система заштите неопходна је примена системског приступа, а при управљању интегрисаним системом заштите треба користити хибридни модел подржан интерактивним тимским радом.

Друго поглавље, *Систем заштите*, садржи објашњење основних појмова који се односе на систем заштите. Описан је системски приступ заштити, затим елементи и процеси у систему заштите, дефинисан интегрисани систем заштите, функције и принципи интеграције, као и фактори успешне интеграције система заштите. Кандидат потенцира да се систем заштите мора третирати као комплексан, друштвено-технички систем, који је у динамичкој интеракцији са окружењем. Затим наводи да је потреба за интеграцијом система заштите заснована, између осталог, на сличностима између програма управљања квалитетом, заштитом животне средине и безбедношћу и здрављем на раду, а да су основне предности интеграције: креирање једноставнијег система, оптимизовано коришћење ресурса, интеграција циљева и планова заштите у јединствено пословно окружење, континуално побољшање перформанси заштите и пословних перформанси организације. Ефикасност интегрисаног система заштите је битан аспект истраживања. У процесу истраживања идентификоване су кључне перформансе и индикатори успешне интеграције (11 у оквиру организације рада, 6 на нивоу запослених, 5 на нивоу технике и технологије и 6 у вези са окружењем). Издвајамо неке од њих: прецизно дефинисане активности и фазе у животном циклусу интегрисаног система заштите, приврженост менаџмента за интеграцију заштите у све организационе

активности, поверење у интегрисани систем заштите и укључене појединце, ефикасно пословно извештавање, ефикасно управљање ресурсима, индекс комуникационих вештина и вештина извештавања, лична обука запослених о координацији и колаборацији, ниво примене технологије управљања знањем, функционалност подржавајућих технологија, постојање процедура оцене ефективности и ефикасности интегрисаних система заштите.

У трећем поглављу, *Управљање системом заштите*, приказани су принципи управљања системом заштите. Описано је хоризонтално управљање, вертикално управљање, управљање засновано на животном циклусу заштите и управљање засновано на перформансама. Кандидат истиче значај стандардизовања животног циклуса интегрисаног система заштите, с обзиром да се постојећи стандарди односе на активне техничке системе заштите и само имплицитно обухватају окружење у коме се тај систем налази, и људе који обављају одређене активности у контексту функционисања и одржавања посматраног система заштите. Међутим, интегрисани систем заштите концептуално подразумева да се заштита не третира као независна целина, ни њен техничко-технолошки, нити људско-организациони аспект, те се захтева нешто другачији приступ управљању заштитом, почевши од идентификације активности и дефинисања концепта система, преко његове имплементације или прилагођавања постојећег система, до верификовања, одржавања и развоја таквог система. У том смислу кандидат креира модел животног циклуса интегрисаног система заштите.

Посебан значај дат је концепту индикатора перформанси заштите. Концепт заснован на анализи индикатора перформанси којима се описује стање система заштите подједнако је применљив на све индустријске и услужне делатности. Међутим, истраживање је показало да проблематика анализе индикатора заштите, са циљем спречавања нежељених догађаја, нема одговарајућу примену. Перформансе заштите се најчешће мере након што се догоди несрећа (нпр. број повреда, број акцидената, трошкови повреда). То значи да мора да се догоди акцидент, или да особа буде повређена, како би се одредила вредност индикатора заштите. Ови индикатори перформанси називају се „закасни“ индикатори или индикатори исхода. Савремени поступци мерења перформанси заштите подразумевају одређивање показатеља (индикатора) стања и догађаја који претходе непожељном догађају, укључујући процену потенцијалног губитка. Они се повезују са активностима које су проактивне (превентивне), како би се

идентификовале опасности и проценио, елиминисао, смањио или контролисао ризик. Ови показатељи се називају „водећи“ индикатори или индикатори активности. У раду су посебно разматрани развој, врсте и начин избора индикатора.

Четврто поглавље, *Модели управљања заштитом*, поред описа техника моделирања комплексних система, садржи приказ модела управљања заштитом, и то: модел управљања активностима заштите, модел управљања активностима животног циклуса заштите, модел прихватљивих перформанси, модел организационих акцидента и хибридни модел. Због мултидисциплинарне природе система заштите, комбиновање различитих метода и техника се показало као добро решење за анализу сложених зависности у систему заштите. Комбиновањем метода и техника за анализу ризика техничких система, организационог понашања и динамичке интеракције креирани су хибридни модели, као флексибилан алат за управљање ризицима комплексних система. Кандидат анализира различите приступе у примени хибридних модела, као и различите моделе: модел заснован на дијаграму секвенци догађаја и стаблу отказа, модел заснован на повезивању Бајесових мрежа са стаблима догађаја и стаблима отказа и модел организационих ризика.

Пето поглавље, *Интерактиван тимски рад и одлучивање*, садржи описе типова интеракције, дефинисане факторе успешности тимског рада у заштити и анализу модела интерактивног рада, и то: основни модел интеракције, модел процеса тимског рада, модел заједничке спознаје, модел колаборације и модел интерактивног рада тимова. Описана је заједница праксе о заштити и дефинисани фактори успеха. Рачунарска подршка омогућава повећање ефикасности интегрисаног система заштите, путем једноставније размене и дељења знања и претходних искустава која се односе на заштиту, једноставнијег извештавања, претраживања претходно прикупљеног садржаја и омогућавања документованог управљања ризицима. На основу стања заштите описаног индикаторима приступа се одлучивању применом модела једнокритеријумског, вишекритеријумског и групног одлучивања. Кандидат посебно наглашава значај вишекритеријумског одлучивања и даје кратак приказ најчешће коришћених метода вишекритеријумске анализе: елементарних метода, метода са јединственим систематизовањем критеријума и метода вишег ранга.

Шесто поглавље дисертације носи назив *Модел одлучивања у интегрисаном систему заштите заснован на интерактивном тимском раду*. Методи вишекритеријумског одлучивања су постали веома популарни у одлучивању које се односи на систем заштите због мултидимензионалности циља и сложености друштвено-економских и техничких система. Кандидат креира и образлаже алгоритам примене вишекритеријумског одлучивања у заштити који подразумева употребу метода за избор критеријума, тежинских метода за одређивање значаја критеријума, вишекритеријумских метода за одређивање поретка алтернатива и метода агрегације за обједињавање појединачних оцена или приоритета експерата. Затим примењује резултате теоријског истраживања и креирани алгоритам вишекритеријумског одлучивања на истраживање фактора, перформанси и индикатора перформанси заштите у путарским предузећима у Србији и на конкретну анализу, опис, избор и рангирање кључних индикатора перформанси заштите у Предузећу за путеве „Ниш“. Део који се односи на практично истраживање садржи четири целине: методологију, приказ, анализу и примену резултата.

У оквиру методологије дефинисана је структура фактора, перформанси и индикатора перформанси заштите. Ова структура садржи 4 фактора, 23 перформансе и 48 индикатора перформанси. Затим је приказан експертни метод за селектовање кључних индикатора и методи за рангирање ових индикатора: Аналитички хијерархијски процес (*Analytic Hierarchy Process – АНР*) и Фази аналитички хијерархијски процес (*Fuzzy Analytic Hierarchy Process – FАНР*).

Полазећи од основних аспеката заштите (ризик, трошкови и друштвена одговорност), фактора који утичу на квалитет заштите (технички, људски, организациони и фактори окружења), и резултата избора кључних индикатора, дефинисана је хијерархијска структура проблема, а затим примењени методи АНР и FАНР. Избор кључних индикатора и табеле парног поређења аспеката, фактора и индикатора урађени су на основу резултата анкете у којој су учествовали проценитељи ризика са Института за квалитет радне и животне средине “1. Мај” у Нишу, а који су учествовали у проценама ризика на радном месту и у радној околини за предузећа која се баве изградњом и одржавањем путева, укључујући и Предузеће за путеве „Ниш“.

На основу анализе резултата може се закључити да АНР и FАНР методи дају идентичне или минимално различите рангове индикатора за мале вредности индекса

оптимизма λ ($\lambda < 0,2$). Међутим, FАНР метод за све алтернативе (кључне индикаторе перформанси заштите) даје различиту тежину и ранг, што није карактеристично за АНР метод. То значи да у посматраном истраживању примена АНР метода резултује слободним рангирањем алтернатива, док примена FАНР метода резултује стриктним рангирањем алтернатива. Резултати, такође, указују: (1) да се ефикасан систем заштите базира, пре свега, на процењеном ризику; (2) да организациони фактори имају доминантан утицај на квалитет система заштите; (3) да индикатори активности имају већу преференцу од индикатора исхода; (4) да у систем управљања перформансама заштите најпре треба укључити следеће индикаторе: ефикасност управљања ресурсима заштите, степен поштовања радних процедура, број контрола радних места, број нивоа заштите, ниво технологије заштите, удео послова са повећаним ризиком.

Да би поступак рангирања индикатора имао ефекта на побољшање система заштите, неопходно је да се разматра у ширем контексту константног унапређења интегрисаног система заштите и организационог учења о заштити. Стога кандидат даје препоруке и предлаже (креира) моделе за примену индикатора перформанси заштите, и то: модел информационих токова заснован на индикаторима перформанси заштите; модел управљања нежељеним догађајима у систему заштите; модел докумената и активности интегрисаног система заштите; модел утицаја у систему заштите заснован на системској динамици; и модел система за подршку одлучивању у заштити. Предложени модели интерактивног тимског рада и система за подршку одлучивању омогућавају ефикасно коришћење кључних индикатора перформанси заштите за формирање база података и знања о заштити, промену модела и концепата заштите, што доводи до квалитетнијег управљања интегрисаним системом заштите, повећања његове ефикасности и ефикасности, а тиме до унапређења пословних процеса и конкурентне предности.

Закључак садржи завршне коментаре и аргументе за потврђивање опште и посебних хипотеза истраживања, као и могућност даљих истраживања у овој области.

ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

На основу извршене анализе докторске дисертације под називом **Модел** управљања интегрисаним системом заштите засновани на интерактивном тимском

раду, кандидата мр Горана Јанаћковића, дипл. инж. електротехнике, Комисија указује на следеће чињенице:

1. Садржај докторске дисертације у потпуности одговара теми прихваћеној од стране Наставно научног већа Факултета заштите на раду у Нишу. Садржај је тако конципиран да омогућава јасно праћење резултата истраживања.

2. Кандидат је испољио висок ниво самосталности у научноистраживачком раду, способност анализе и синтезе научних знања из различитих области и висок ниво инвентивности у примени постојећих теоријских знања о интегрисаним системима, управљању системима и тимском одлучивању, тако да дисертација у целини представља оригиналан научни рад кандидата.

3. Значај и допринос докторске дисертације огледа се у следећем:

Савремена истраживања показују да је заштита значајна перформанса организације и да кроз смањивање корпоративног ризика доприноси њеном пословном успеху. Интегрисани систем заштите интегрише процесе заштите у пословне процесе организације и омогућава документовано управљање ризицима.

Предложени хибридни модели интегришу детерминистички и пробабилистички приступ моделирању и представљају ефикасан алат за одлучивање. Пошто се променљиве модела могу изабрати тако да одговарају параметрима одлучивања, хибридни модел се може користити за утврђивање утицаја тимских одлука на перформансе интегрисаног система заштите у организацији.

Управљање засновано на животном циклусу интегрисаног система заштите омогућава да се утврди колико је организација способна да елиминише постојеће ризике, односно на који начин организациони и управљачки фактори могу довести до повећаног ризика, што доприноси динамичкој адаптацији организације.

Предложени модели интерактивног тимског рада и система за подршку одлучивању омогућавају ефикасно коришћење кључних индикатора перформанси заштите за формирање база података и знања о заштити, промену модела и концепата заштите, што доводи до квалитетнијег управљања интегрисаним системом заштите и повећања његове ефикасности и ефикасности.

Резултати истраживања у оквиру докторске дисертације отварају могућност даљих истраживања, пре свега у области квантификовања утицаја система заштите на пословне

перформансе организације. Такође, резултати представљају основ за креирање web сервиса за акумулацију, чување, коришћење и одржавање базе знања о процени ризика, као и за подршку тимском одлучивању при управљању интегрисаним системом заштите.

4. Резултати докторске дисертације који су добијени истраживањем кандидата, представљају оригиналан научни допринос у теоријском и практичном смислу. Теоријски резултати се односе на интегрисани систем заштите и на моделе тимског управљања заштитом, а обухватају:

- дефинисање критеријума за интеграцију и индикатора перформанси интегрисаног система заштите;
- изградњу модела животног циклуса интегрисаног система заштите;
- развој алгоритма поступка вишекритеријумског одлучивања у заштити;
- опис заједница праксе о заштити и идентификовање фактора успеха;
- креирање модела интерактивног тимског рада у процесу управљања заштитом;
- креирање модела извештавања и документовања процеса управљања заштитом на нивоу организације;
- предлог структурног модела система за подршку тимском раду и одлучивању у поступку управљања интегрисаним системом заштите.

Практични резултати се односе на примену дела теоријских резултата истраживања на путарска предузећа у Србији са циљем формирања структуре и преференци аспеката, фактора, перформанси и индикатора заштите, као и на креирање алата за вишекритеријумску анализу система заштите, заснованих на аналитичком хијерархијском процесу и фази аналитичком хијерархијском процесу.

6. Кандидат је резултате појединих фаза истраживања у оквиру рада на дисертацији представио стручној и научној јавности публикавањем 13 радова у међународним и националним часописима, као и у зборницима радова са међународних и националних конференција, од којих издвајамо:

1. Јанаковић, G., Savić, S., Stanković, M., (2013), “Selection and ranking of occupational safety indicators based on fuzzy AHP: Case study in road construction companies“, *S.A. Journal of Industrial Engineering*, 24(3), pp. 175-189.

2. Janačković, G., (2013), "Delphi-Fuzzy AHP Ranking of the Occupational Safety Community of Practice Performance Indicators", *Journal of Management and Marketing*, 1 (1), pp. 9-16.
3. Janačković, G., (2013), "Factors influencing efficient integration of safety systems", V. Conf. Human And Social Sciences at the Common Conference, Zilina, Slovakia, pp.13-17.
4. Janačković, G., Stanković, M., Savić, S., (2012), "Communities of practice for safety", in Proc. of the 3rd International Conference Life Cycle Engineering and Management ICDQM-2012, Belgrade, Serbia, pp. 179-185.
5. Janačković, G., Savić, S., Stanković, M., (2011), "Multi-criteria decision analysis in occupational safety management systems", *Safety Engineering – Journal for scientists and engineers*, 1 (1), University of Nis, Faculty of occupational safety, pp. 17-23.
6. Савић, С., Станковић, М., Јанаћковић, Г., (2010), "Системска анализа, управљање знањем и интерактиван тимски рад", Зборник радова конференције "Електронско учење на путу ка друштву знања", Универзитет Метрополитан, Београд, Србија, стр. 95-100.
7. Janačković, G., Savić, S., Stanković, M., (2010), "Safety Lifecycle and risk assessment", in Proc. of the 1st International Conference Life Cycle Engineering and Management ICDQM-2010, Belgrade, Serbia, 255-261.

ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Сумирајући наведене чињенице о докторској дисертацији **Модели управљања интегрисаним системом заштите засновани на интерактивном тимском раду**, кандидата мр Горана Јанаћковића, дипл. инж. електротехнике, Комисија закључује да предметна докторска дисертација: у потпуности одговара одобреној теми; представља резултат оригиналног научног рада кандидата; по садржају, начину обраде, обиму и сазнањима до којих се дошло представља значајан научни допринос у теоријском смислу у области управљања интегрисаним системом заштите; пружа могућност практичне примене резултата истраживања; отвара простор за нова истраживања у области тимског одлучивања у интегрисаном систему заштите.

На основу изложеног, Комисија предлаже Наставно-научном већу Факултета заштите на раду у Нишу да прихвати извештај о урађеној докторској дисертацији под називом **Модели управљања интегрисаним системом заштите засновани на интерактивном тимском раду**, кандидата мр Горана Јанаћковића, дипл. инж. електротехнике, и упути Универзитету у Нишу на давање сагласности за њену јавну одбрану.

У Нишу, 18.02.2015. године

Чланови Комисије:

Др Бранислав Анђелковић, редовни професор
Факултета заштите на раду у Нишу, председник, с.р.

Др Миомир Станковић, редовни професор
Факултета заштите на раду у Нишу, члан, с.р.

Др Љубиша Папић, редовни професор
Факултета техничких наука у Чачку, члан, с.р.

Др Драган Памучар, доцент
Војне академије у Београду, члан, с.р.

Др Сузана Савић, редовни професор
Факултета заштите на раду у Нишу, ментор, члан, с.р.