

Факултет МАШИНСКИ

1159/6
(Број захтева)

08.10.2015.
(Датум)

Образац 1.
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Већу научних области техничких наука
(Назив стручног већа коме се захтев упућује, сагласно
Члану 6. и чл. 7 став 1. овог Правилника)

ЗАХТЕВ
за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да сходно чл. 46. ст.5. тач.3. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“, број 131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације

ВИШЕКРИТЕРИЈУМСКО ОДЛУЧИВАЊЕ У ИЗБОРУ ЛОКАЦИЈЕ И СТРУКТУРЕ СКЛАДИШТА
УБОЈНИХ СРЕДСТАВА

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Машинство, транспортно инжењерство – конструкције и логистика

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног родитеља и презиме кандидата: МОМЧИЛО (Слободан) ЂОРЂЕВИЋ

2. Назив и седиште Факултета на коме је стекао високо образовање: Машински факултет Београд

3. Година дипломирања: 1994.

4. Назив магистарске тезе кандидата: /

5. Назив Факултета на коме је магистарска теза одбрањена: /

6. Година одбране магистарске тезе: /

7. Назив Факултета на коме је кандидат уписао докторске студије: Машински факултет Београд

Одсек, смер или група: /

Година уписа докторских студија: 2009....

Обавештавамо Вас да је Наставно-научно веће Факултета
(назив надлежног тела Факултета)

на седници одржаној 24.09.2015
размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф. др Радивоје Митровић

Прилог:

1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем.

2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ -
Број: 1159/5
Датум: 24.09.2015. године
Београд, Краљице Марије 16

На основу захтева студента **Момчила Ђорђевића**, спец. инж. маш., бр. 1159/1 од 11.06.2015. године да му се одобри израда докторске дисертације, реферата Комисије у саставу: др Ненад Зрнић, ред. проф., ментор, др Срђан Бошњак, ред. проф., доц. др Ненад Косанић, доц. др Мирјана Бугариновић, Саобраћајни факултет Београд, доц. др Милић Милићевић, Војна академија Универзитета одбране, број 1159/4 од 21.09.2015. године, а на основу члана 30. Закона о високом образовању („Службени гласник РС“, број 76/2005, 100/2007 – аутентично тумачење, 97/2008, 93/2012 и 89/2013), члана 63. Статута Машинског факултета (број 1876/1 од 04.10.2013. године) и члана 30. Правилника о докторским студијама Машинског факултета, Наставно-научно веће Машинског факултета на седници од 24.09.2015. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Прихвата се научна заснованост теме докторске дисертације и констатује да студент **МОМЧИЛО ЂОРЂЕВИЋ**, спец. инж. маш. испуњава услове за израду докторске дисертације **«ВИШЕКРИТЕРИЈУМСКО ОДЛУЧИВАЊЕ У ИЗБОРУ ЛОКАЦИЈЕ И СТРУКТУРЕ СКЛАДИШТА УБОЈНИХ СРЕДСТАВА»**.

За ментора студенту Момчилу Ђорђевићу, именује се **проф. др Ненад Зрнић**.

Одлуку доставити: Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, ментору и архиви Факултета.

ДЕКАН
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

проф. др Милорад Милованчевић

ВЕЋУ ДОКТОРСКИХ СТУДИЈА

Предмет: Подобност теме и кандидата студента докторских студија Момчило Ђорђевић за израду докторске дисертације

Одлуком Наставно-научног већа Машинског факултета Универзитета у Београду број 1159/З од 09.07.2015. године именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата Момчило Ђорђевић за израду докторске дисертације и научне заснованости теме „Вишекритеријумско одлучивање у избору локације и структуре складишта убојних средстава“.

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

РЕФЕРАТ

1. Подаци о кандидату

1.1.Биографски подаци

Студент докторских студија Момчило С. Ђорђевић, дипл.инж.маш. специјалиста, рођен је 08. јануара 1971. године у Словењ Градец, Словенија, од оца Слободана, војно лице и мајке Радмиле, конфекционар. Основну школу завршио је 1985. године у Београду са одличним успехом. Општу средњу војну школу Иво Лола Рибар завршио је 1989. године у Загребу са одличним успехом. Војнотехничку академију Копнене војске Загреб, смер технички, усмерење машинско, специјалност мотори и моторни возила, уписује 1989. године, где га затичу ратна збивања у Хрватској. Након пресељења исте у Београд, наставља је и завршава 1994. године са просечном оценом током студирања 7,63. Одбраном дипломског рада под називом „Анализа могућности уградње мотора веће снаге у тенк Т-55“, ментор: ванр.проф. др Добрица Петрић, дипл.инж. Војнотехничке академије Центра војних школа Војске Југославије, стиче стручан назив дипломирани инжењер машинства. Последипломске студије, облик специјалистичке студије, уписује 2000. године на Војној академији Београд, смер техничко обезбеђење и завршава их 2001. године са просечном оценом током

студирања 8,30. Одбраном Специјалистичког рада под називом „Процеси у систему снабдевања материјалним средствима“, ментор: ванр.проф. др Василије Мишковић, дипл.инж. Војне академије Војске Југославије стиче стручан назив специјалиста техничког обезбеђења. Последипломске студије, облик магистарске студије, уписује 2006. године, које се 2008. године прекидају са образложењем неусклађености војног у односу на цивилно школство. Конкурише и уписује докторске студије 2009. године на Машинском факултету Универзитета у Београду, као стипендиста Министарства одбране, број индекса Д27/09.

У току своје професионалне каријере, кандидат је прошао многе дужности почев од технолога у чети, референта техничке службе у команди бригаде, заменика команданта батаљона, команданта батаљона, самосталног референта у управи ГШ ВС и тренутно је на дужности начелник одсека.

Континуирано се стручно усавршавао на свом радном месту, те завршио више курсева у земљи и иностранству у реализацији предавача из страних армија. Добро влада енглеским језиком и положио је испит по СТАНАГ 6001 (SLP 2232). Такође, добро влада употребом рачунара и положио је испит ЕЦДЛ по четири модула. У досадашњој каријери је у својој јединици, поред наведеног, био један од реализатора увођења Информационог система позадине у Команди 46.заштитне моторизоване бригаде Генералштаба Војске Југославије 2002. године, као и један од организатора и реализатор за запослене више интерних курсева у својој јединици о употреби и коришћењу рачунара и софтверских апликација MS Office у периоду од 2000 до 2002. године. Такође, изводио је наставу у својој јединици и оцењивање у својству ментора више генерација официра приликом увођења младих потпоручника у своје почетне дужности, како професионалних, тако и резервних официра. Повремено је ангажован за извођење наставних вежби из предмета Технологија одржавања моторних возила на Катедри моторних возила на Војној академији.

1.2. Стечено научноистраживачко искуство

Студент докторских студија Момчило С. Ђорђевић, дипл.инж.маш. активно учествује у разним истраживачко-развојним активностима. Прво, као активни учесник у реализацији Штабне студије под називом „Оптимизација управљања резервним деловима у функцији одржавања средстава наоружања и војне опреме у Војсци Србије“ покренуте 2011. године од стране Управе за логистику (Ј-4) Генералштаба Војске Србије. Тренутно, кандидат учествује у реализацији пројекта под називом „Оптимизација управљања резервним деловима у Војсци Србије“, одобрен од стране Генералштаба Војске Србије, а подржан од Министарства одбране Републике Србије за период 2013. до 2015. године. Тачније, студент докторских студија је именован за руководиоца подпрограма „Управљање идентификацијом резервних

делова и оптимизацијом размештаја резервних делова у Централној логистичкој бази“. У склопу оптимизације размештаја резервних делова, а везано за тематски оквир његове докторске тезе, учествује у анализи тренутних локација складишта у Централној логистичкој бази, као и изради концепата, анализе и развоју математичких модела, базираних на претходно адекватно проученој тематици избора локације складишта, без обзира на робу која се у њима складишти. Истраживачка делатност у наведеном подпрограму довела је и до израде рада објављеног под називом „Information and material flow modeling in system of parts regeneration in multi-level supply system“ у часопису Tehnički vjesnik (Technical Gazette), који има импакт фактор (IF) на листи ISI-JCR-SCI.

Поред наведеног, именовани је ангажован у Тиму Генералштаба Војске Србије на изради здружених доктринарних докумената: „Правило одржавања у Министарству одбране и Војсци Србије“, „Упутство за рад јединица за техничко одржавање, ваздухопловно техничко одржавање и средњи ремонт“ и „Упутство за снабдевање резервним деловима, потрошним материјалом и репродукционим материјалом у Министарству одбране и Војсци Србије“.

Агилним ангажовањем у извршавању наставних обавеза кандидат је положио у року све испите предвиђене наставним планом и програмом докторских студија и програмом усавршавања који је усвојила Катедра за механизацију, укупно $9 \times 5 = 45$ ЕСПБ) + 4 Истраживање и публиковање ($10+15+20+30 = 75$ ЕСПБ) = 13 испита са укупно 120 ЕСПБ, што је документовано одговарајућом Потврдом Студентског одсека за докторске студије Машинског факултета у Београду. Даље се наводи листа положених испита, име професора код којег је испит полаган и добијена оцена:

1. 1.1.5 Виши курс математике, проф. др Стојан Раденовић, оцена 10
2. 1.2.5 Нумеричке методе, проф. др Миодраг Спалевић, оцена 9
3. 1.3.5 ОМНИР и комуникација, проф. др Милош Недељковић, оцена 10
4. 1.4.5 Епистемологија науке и технике, проф. др Зоран Стокић, оцена 10
5. 1.5.10 Истраживање и публиковање - I, проф. др Срђан Бошњак, оцена 10
6. 2.1.5 Одабрана поглавља из механике, проф. др Вукман Човић, оцена 10
7. 2.2.5 Динамика и чврстоћа рударских и грађевинских машина, проф. др Срђан Бошњак, оцена 10
8. 2.3.5 Структурна анализа машина за механизацију, проф. др Зоран Петковић, оцена 9
9. 2.4.15 Истраживање и публиковање - II, проф. др Зоран Петковић, оцена 10
10. 3.1.5 Динамика транспортних машина, проф. др Ненад Зрнић, оцена 10
11. 3.2.5 Изабрана поглавља из ТКЛ, проф. др Ненад Зрнић, оцена 10

12. 3.3.20 Истраживање и публикување - III, проф. др Зоран Петковић, оцена 10

13. 4.1.8 Истраживање и публикување - IV, проф. др Ненад Зрнић, оцена 10

У складу са Статутом Машинског факултета Универзитета у Београду за завршетак докторских академских студија, кандидату је одобрено мировање студија за школску 2013/14. годину.

У складу са планом и програмом извођења докторских студија, кандидат је радећи на истраживачким активностима, активно учествовао у публикувању 12 научних радова. Даље се наводи списак објављених радова и других релевантних резултата и активности које опредељују афинитет кандидата за рад на предложеној теми, разврстани у 8 група према категоризацији Министарства за просвету, науку и технолошки развој Републике Србије:

1. M21 Радови у врхунским међународним часописима

- 1.1. **Đorđević M.**; Đorić D.; Kadelburg Z.; Radenović S, Spasić D. *Fixed point results under c -distance in tvs-cone metric spaces* // Fixed Point Theory and Applications 2011, 2011:29, doi:10.1186/1687-1812-2011-29, ISSN=1687-1812, Springer International Publishing AG, Switzerland, vol. 2011, article 29, 9 pages.
<http://www.fixedpointtheoryandapplications.com/content/2011/1/29>
<http://science.thomsonreuters.com/cgi-bin/jrnlt/jlresults.cgi?PC=D&ISSN=1687-1812>
(IF=1,634 за 2011. годину)

2. M23 Радови у међународним часописима

- 2.1. **Đorđević M.**; Zrnić N.; Milićević M.; Mišković V. *Information and material flow modeling in system of parts regeneration in multi-level supply system* // Tehnički vjesnik - Technical Gazette. Vol. 20, No 5, University in Osijek, Faculty of Mechanical Engineering, UDC/UDK 658.567.3.012.122:519.872, ISSN=1330-3651, 2013, pp. 861-869.
http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=161804
<http://science.thomsonreuters.com/cgi-bin/jrnlt/jlresults.cgi?PC=D&ISSN=1330-3651>
(IF=0,615 за 2013. годину)

3. M24 Радови у часописима међународног значаја верификовани посебном одлуком

- 3.1. Zrnić N.; Gašić V.; Bošnjak S.; **Đorđević M.** *Moving Loads in Structural Dynamics of Cranes: Bridging the Gap Between Theoretical and Practical Researches*. FME Transactions Vol. 41, No 4, ISSN: 2406-128X (online), 2013, pp. 291-297.
http://www.mas.bg.ac.rs/_media/istrazivanje/fme/vol41/4/05_nzrnic.pdf

4. M33 Радови саопштени на међународним научним скуповима штампани у целини

- 4.1. **Đorđević M.**; Petrović S.; Zrnić N. *Reliability-Centered Maintenance-A Review*, OTEH 2011, Proceedings, Military Technical Institute, Belgrade, ISBN 978-86-81123-50-8, 2011, pp. 714-716.
- 4.2. **Đorđević M.**; Petrović S.; Perić S.; Spasić D. *Maintenance cost budgeting optimization*, OTEH 2012, Proceedings, Military Technical Institute, Belgrade, ISBN 978-86-81123-58-4, 2012, pp. 721-726.

- 4.3. **Đorđević M.**; Zrnić N.; Milićević M.; Mišković V. *The optimization of information flows and material flows in the process of parts regeneration in multi-level supply system*, MHCL 2012, Proceedings, The Faculty of Mechanical Engineering, Belgrade, ISSN: 978-86-7083-763-8, 2012, pp. 221-226.
- 4.4. Zrnić N.; Gašić V.; Bošnjak S.; **Đorđević M.** *Moving loads in structural dynamics of cranes: Bridging the gap between theoretical and practical researches*, 11th International Conference on Vibration Problems (ICoVP-2013), Lisabon, ISBN 978-989-96264-4-7, 10 pages.
http://www.icovp.com/components/com_breezingforms/uploads/79_paper0.pdf
5. **M34 Радови саопштени на међународним научним скуповима штампани у изводу**
- 5.1. Гркић А.; Муждека С.; Дубока Ч.; **Ђорђевић М.** *Рачунарски модел за симулацију промене степена преноса у планетарним мењачким преносницима*, ДЕМИ 2009, Зборник радова, Машински факултет, Бања Лука, ISBN: 978-99938-39-23-1, 2009, стр. 749.
6. **M52 Радови објављени у часописима националног значаја**
- 6.1. Медан Б.; **Ђорђевић М.**; Веселиновић Д. *Програмски пакет ПРАДОК за вођење радионичке документације у радионици техничког одржавања // Војнотехнички гласник бр. 50, св. 2, Војноиздавачки завод, Генералштаб Војске Југославије, YU ISSN: 0042-8469, 2002, стр. 166-175.*
7. **M63 Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини**
- 7.1. Медан Б.; **Ђорђевић М.**; Веселиновић Д. *Програм за вођење радионичке документације у техничкој радионици у склопу информационог система 46.змтбр (ПРАДОК), SYM-OP-IS 2001, Зборник радова, Управа за научну и издавачку делатност, Сектор за школство, обуку, научну и издавачку делатност Генералштаб Војске Југославије, Београд, UDK 061.3 : 65.012.122, 2001, стр. 59-62.*
8. **M64 Саопштење са скупа националног значаја штампани у изводу**
- 8.1. **Ђорђевић М.**; Губеринић Р. *Критеријуми за избор технолошких елемената за реализацију транспортних задатака у логистичкој подршци и логистичкој операцији, Симпозијум „Теоријски и практични аспекти савремених операција“, Школа националне одбране, Војна академија, Београд, 2004, стр. 55.*
9. **Остали објављени радови и радови на изради војне стручне литературе**
- 9.1. *Упутство за организацију контроле квалитета услуга одржавања и рад органа контроле квалитета услуга одржавања у Војсци Србије*, Управа за логистику (Ј-4), Генералштаб Војске Србије, 2008. (стручни носилац израде упутства)
- 9.2. Вукићевић П.; **Ђорђевић М.**; Петровић С. *Информациони систем одржавања (ИСОод), Развој Командно информационог система логистике*, Зборник радова, Управа за логистику (Ј-4), Генералштаб Војске Србије, 2009, стр. 81-88.
- 9.3. Штабна студија: *Оптимизација управљања резервним деловима у функцији одржавања средстава наоружања и војне опреме у Војсци Србије*, Генералштаб Војске Србије, Управа за логистику (Ј-4), Београд 2011. (стручни сарадник на изради студије)

- 9.4. *Упутство за организацију и реализацију поступка регенерације делова и оправке-ремонта склопова у Војсци Србије*, Управа за логистику (Ј-4), Генералштаб Војске Србије, 2012. (стручни сарадник на изради упутства)
- 9.5. *Правило одржавања у Министарству одбране и Војсци Србије* нацрт, Управа за логистику (Ј-4), Генералштаб Војске Србије, 2014. (стручни сарадник на изради упутства)
- 9.6. *Упутство за рад јединица за техничко одржавање, ваздухопловно техничко одржавање и средњи ремонт* нацрт, Управа за логистику (Ј-4), Генералштаб Војске Србије, 2015. (стручни сарадник на изради упутства)
- 9.7. *Упутство за снабдевање резервним деловима, потрошним материјалом и репродукционим материјалом у Министарству одбране и Војсци Србије* нацрт, Управа за логистику (Ј-4), Генералштаб Војске Србије, 2015. (стручни сарадник на изради упутства)

1.3.Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

На основу биографских података, научних и стручних активности, објављених радова и спроведених експерименталних истраживања, Комисија сматра да постигнути резултати показују да је кандидат, студент докторских студија Момчило Ђорђевић, дипл.инж.маш. испунио све формалне услове дефинисане наставним планом и програмом докторских студија на Машинском факултету у Београду и да поседује респективне предиспозиције, афинитет, истрајност и јаку мотивацију за самосталан, ефикасан и креативан научно-истраживачки рад, подједнако у теоријском као и у експерименталном домену.

Детаљним увидом у садржај објављених радова, као и ангажовању кандидата у истраживачким, образовним и другим научно-стручним активностима, Комисија закључује да су резултати које је кандидат остварио у свом професионалном раду у сагласности са истраживачким оквиром на предложеној теми докторске дисертације, и да се на основу тога може закључити да ће кандидат самостално, креативно и на агилан начин спровести предложена истраживања из којих ће проистећи респективан научно-истраживачки резултат, са мерљивим доприносом научној области којој предложена тема припада.

2. Предмет и циљ истраживања

Истраживање у оквиру ове докторске дисертације спроводи се у области логистике, прецизније у области војне логистике решавањем локацијског проблема и представља изналажење нове методологије у избору локације и структуре складишта убојних средстава, коришћењем технике вишекритеријумског одлучивања, на бази израђеног математичког

модела на којем се јасно дефинишу низ допустивих решења у смислу више истовремено усвојених критеријума и поткритеријума.

Основни задаци војне логистике су да подржи оперативну способност јединица и установа (корисника), обезбеди оперативну способност сопствених јединица (себе самог) и изврши адекватну заштиту материјалних резерви и логистичких ресурса кроз рационалну, флексибилну, мобилну и фокусирану подршку. Ако поједноставимо, логистика треба да да одлучујуће одговоре на следећа питања: када треба, тамо где треба, у мери којој треба, на захтевани начин и што ближе месту настајања логистичких захтева.

Једна од кључних функција коју војна логистика планира, организује и извршава јесте снабдевање јединица и установа различитим врстама покретних ствари, почев од убојних средстава, погонских горива, уља, мазива и течности, погонске опреме и инсталација, затим основних средстава (наоружања и војне опреме), резервних делова, артикала хране и воде, лекова, медицинског материјала и опреме, одеће, обуће и друге опреме. Међу наведеним артиклима, по својој специфичности, посебно се издвајају убојна средства (муниција, минско-експлозивна средства, ракете, барути и експлозиви, ручне бомбе, ваздухопловне бомбе и артифиције).

Убојна средства представљају основну енергију рата. Примарни циљ је да убојна средства на место употребе буду дистрибуирана исправна, на време, у потребном квалитету и квантитету, у функцији постизања планираног ефекта. Наведено са собом носи читав низ проблема. Пројектовање, производња убојних средстава, складиштење, одржавање и, коначно, транспорт до места утrophка или места расходања су фазе животног циклуса убојних средстава и у директној су вези са великим трошковима. На први поглед се чини, да се на плану економичности и рационалности може много учинити само у процесу развоја и производње. Чињенице да убојна средства треба чувати, све до употребе, релативно дуг временски период (посебно убојна средства која се чувају као ратна резерва) и да је вредност ускладиштинских убојних средстава огромна, указују на потребу перманентног приступа смањењу трошкова у свим фазама животног циклуса понаособ, користећи логистичке ресурсе, научна достигнућа и расположиве математичке моделе.

Посебно треба нагласити да су убојна средства - роба која нема ослонца (залихе) у капацитетима других предузећа, организација или система у држави или у виду каквих робних резерви саме државе. Складиште представља један од основних елемената у обезбеђењу убојних средстава с циљем задовољења потреба јединица, али и амортизер осцилација потражње њених корисника. Место и улога складишта у војним системима је данас непромењена, али је промењен положај складишта и мора бити у функцији новог

распореда јединица. Када је у питању снабдевање убојним средствима у рату, у току извођења борбених дејстава, правовремени дотур потребних врста и количина УБС на место утрошка (до корисника) представља приоритет. То значи, да је један од основних ограничавајућих фактора - време реализације (реакције), у циљу достављање потребне робе на потребно место, неприкосновено. Уважавајући поменуто, мирнодопски систем снабдевања убојним средствима мора да буде тако организован да обезбеди сигурно функционисање у условима извршења мисија и задатака војске, а посебно прве мисије (одбрана државе од спољног оружаног угрожавања). Из наведеног може да се закључи, да у миру постоје највеће могућности за оптимизацију, како приликом изградње нових складишта, тако и при реорганизацији постојећих складишта. Рационализације и унапређења у складиштењу су у функцији усавршавања система снабдевања, па тако и система снабдевања убојним средствима. Ипак, увек треба имати на уму поштовање захтеваних услова смештаја, чувања и одржавања убојних средства у току складиштења, уважавајући прописану технологију при којој се први и други ниво одржавања (као најмасовнији нивои одржавања) управо реализују у складишту.

У свему наведеном, при дефинисању карактеристика складишта УБС посебно место заузима избор најподесније локације и структуре складишта. Избор локације и структуре складишта представља сложен процес који мора да задовољи потребне критеријуме и представља једну од најважнијих одлука стратешког карактера и у функцији је оптимизације логистичких система. Важно је напоменути да је избор локације, одлука са дугорочним карактером и под утицајем је бројних квалитативних и квантитативних међусобно супростављених критеријума. У оваквим случајевима, постојећи квантитативни модели и методе не помажу, будући да они разматрају врло мали број критеријума (неретко један до два), најчешће минимизације пређеног пута, изражено у јединицама дужине или времена или пак, у виду трошкова изражено у новчаним јединицама.

Постоји велики број истраживања у подручју решавања локацијских проблема који обично уважавају квантитативне (мерљиве) критеријуме. Тако је у зависности од тога да ли је број могућих локација унутар одређеног географског подручја ограничен или не, постоје разне технике за решавање локацијских проблема, као што су за решавање: дискретних, континуалних и мрежних локацијских проблема. Од техника одређивања дискретне локације, када се тражи једна или више локација из коначног, односно дискретног скупа могућих локација, најчешће се користе транспортни и минимакс модел. За смањење укупних трошкова транспорта користи се транспортни модел (нпр. настала је потребе за отварањем новог складишта услед повећања потражње купаца, те је потребно смањити укупан пређени

пут), док ће се за минимизирање максималне удаљености до сваког корисника користити минимакс модел (нпр. потребно је одредити локацију складишта до којег ће сви постојеће корисници имати минимално максималну удаљеност; овај модел се иначе, најчешће користи код одређивања локација хитних служби - хитне помоћи, полиције, ватрогасних јединица и сл.). Од најпознатијих техника одређивања континуалне локације користе се метода медијана и гравитациона метода. Када је за циљ смањење укупних трошкова интеракције између локација складишта и њених корисника, тада се користе метода медијана која иначе, решава проблеме са праволинијским удаљеностима, док се са гравитационом методом решавају проблеми са квадратном еуклидском удаљеношћу. Код мрежних локацијских проблема користи се математичко моделовање: тежински граф или мрежа, па се задатак избора локације своди на третирање мреже и избор једног или више чворова мреже (дискретни мрежни проблеми) или тачака на гранама мреже (континуални мрежни проблеми).

Већ је речено, да су критеријуми који утичу на избор ширег и ужег подручја локације, односно структуре складишта различити. Управо због те разноликости, потреба је и да се критеријуми и поткритеријумима групишу. Прву групу чинили би критеријуми који имају утицај на избор локације и то су: оперативни-тактички, безбедносни, климатско-географски и геолошки, инфраструктурни критеријуми и критеријуми државне управе. Другу групу чинили би критеријуми који имају утицај на структуру складишта: оперативно-тактички, безбедносни и додатни критеријуми. Наведени критеријуми у хијерархији могу да буду груписани у односу на циљ у одлучивању, избор или селекцију постојећих и/или нових складишта, у односу на значајност према доносиоцима одлуке, односно на начин како пажљиво мерене или грубо процењене оцене критеријума могу описати значајност локације и садржаја складишта за различите кориснике или пак, групе корисника и њихове бројне величине. Дакле, за доношење одлуке не постоји мали број критеријума, између њих постоје релације које се могу описати хијерархијски, а и поједини критеријуми су толико важни, да имају тенденцију да доминирају и превагну у одлуци. Као једно од решења за избор адекватне локације и структуре складишта убојних средстава намећу се методе вишекритеријумског одлучивања.

Потребе за изучавањем предмета истраживања утемељене су на чињеници да постојећи систем складишта убојних средстава на централном нивоу снабдевања не задовољава нове савремене принципе војних наука и војне логистике уопште. Тренутна постојећа складишна инфраструктура пројектована је у процесу развоја Југословенске народне армије и бивше југословенске државе, и као таква је неадекватна у новој концепцији, задацима и мисијама, али и постојећој организационој структури Војске Србије. Посматрајући садашњи размештај

складишта убојних средстава на централном нивоу снабдевања, могу да се извуку следеће чињенице:

- У Војсци Србије постоје седам складишта убојних средстава на највишем, централном нивоу снабдевања и просторно су и географски размештени на целој територији Републике Србије. Међутим, када се посматра груписање у простору, може да се изведе закључак да су исти размештени у три региона: око Ниша (једно складиште), око Београда (два складишта) и око Чачка (четири складишта).
- Када се посматра бројна величина складишта, а посебно површина и запремина складишних капацитета за смештај убојних средстава, као и маса и врсте ускладиштених убојних средстава у капацитетима у односу на регионални размештај, може да се изведе закључак да је ситуација у погледу структуре складишта тренутно незадовољавајућа. Најлошија ситуација је са недостатком капацитета на југу Србије.
- Када се посматра просторни размештај корисника на територији Србије (као великих потрошача) у односу на посторни размештај складишта, ситуација је још лошија. Највећи корисници - потрошачи лоцирани су у региону око Ниша, затим Београда и Краљева.
- Могући изазови, ризици и претње безбедности Републике Србије дефинисани су Стратегијским прегледом одбране Републике Србије. „Противправно једнострано проглашена независност Косова и Метохије” оцењено је са великом вероватноћом настанка и вероватно високим интензитетом развоја могућег сукоба, тј. највећу претњу по безбедност Републике Србије представља једнострано проглашење независности Аутономне Покрајине Косово и Метохија. Када поменуто посматрамо у односу размештај складишта у простору, може да се изведе закључак да је ситуација са тренутним локацијама истих неповољна, те је потребно дефинисати једну алтернативну локацију.
- Такође, када се посматрају локације складишта у односу на границу и близину границе, а везано за међудржавне уговоре које је потписница Република Србија, за део складишта локације нису одговарајуће.
- Посебан изазов се пред доносиоце одлука поставља приликом формирања складишних капацитета са аспекта величине и обима ускладиштених УБС. Питање је, да ли формирати складиште већег капацитета и на тај начин представити га противнику као евентуално уносан циљ или пак, формирати више складишта мањег капацитета дисперзираних на територији и на тај начин организационо и економски усложити функционисање система. При доношењу одлука увек треба имати на уму,

да складиште и залихе саме по себи, представљају економску категорију, тј. трошак, са свим својим атрибутима. Неадекватно донешена одлука о избору локације и структури складишта може да буде фатална по систем.

Уважавајући све наведено, намеће се закључак да је у наредном периоду неопходно извршити нова истраживања, с циљем изналажења нових, одговарајућих локација и структура складишта у односу на нове захтеве и потребе јединица и установа Војске Србије и Министарства одбране.

У поступку достизања циља, при реализацији избора локације и структуре складишта мора да се уважи и следеће:

- Одлука за избор адекватне локације и структуре складишта доноси се за дужи временски период што захтева моделовање релација између карактеристика локације и структуре складишта, јер се значајност и број критеријума може променити, те локација и структура складишта у каснијем периоду може да буде и неадекватна.
- Критеријуми који се узимају за избор локације и структуре складишта су бројни, тешко мерљиви и опречни. Такође, критеријуми су квалитативни, небројиви, а самим тим и тешко упоредиви. Уважавајући наведено, усвајање система мерења и одређивања тежина није нимало лак.
- С обзиром на наведено, критеријуми најчешће захтевају компромисна решења.
- Досадашњи принципи и начела за избор локације и структуре складишта су застарели и не прате нова научна достигнућа и не уважавају искуства из протеклих ратних дејстава.

Сама проблематика избора локације и структуре складишта је везана за задовољење постављених критеријума и поткритеријума. Коришћењем нових метода и техника, уз помоћ савремених информатичких средстава, могуће је процес доношења, за дати моменат и стање у окружењу, адекватне одлуке убрзати.

Овај рад има за циљ да, у зависности од настале потребе за изналажње адекватних локација складишних капацитета сходно новој структури, концепцији, мисијама и задацима Војске Србије, омогући нов приступ у избору локације и структуре складишта ради формирања потребних складишта за смештај превасходно убојних средстава, користећи научна сазнања у области операционих истраживања. Општи научни циљ докторске дисертације представља утврђивање могућности унапређења система одлучивања у избору адекватне локације за смештај и структуру складишта убојних средстава. Постизањем циља дефинисала би се методологија за формирање адекватних управљачких одлука у поступку избора оптималне локације за смештај и структуру складишта убојних средстава применом

метода виšekритеријумске анализе. Наведена методологија за усвајање оптималног решења у избору локације и пројектовању структуре складишних капацитета би била применљива и на остале врсте покретних ствари, како у цивилном сектору (пр. робне резерве, велики системи и логистички ланци), док у војсци има посебан значај по више аспеката.

Посебан научни циљ докторске дисертације је поставка новог концепта генерисања решења за доношење оптималне одлуке у односу на више усвојених разнородних критеријума и поткритеријума.

Уважавајући наведено да тренутно постојећа складишна инфраструктура није у потпуности адекватна новој концепцији, задацима и мисијама и постојећој организационој структури Војске Србије, циљ је могуће достићи и у функцији је развоја савремених логистичких тенденција и принципа.

У складу са наведеним, у даљем тексту се наводи преглед почетне литературе релевантне за претходно разматран општи контекст и иницирање истраживања који се спроводе у оквирима ове докторске дисертације:

- 1) Aruldoss, M., Lakshmi, M., T. & Venkatesan, P.,V. (2013) A Survey on Multi Criteria Decision Making Methods and Its Applications. *American Journal of Information Systems, Science and Education Publishing*, Vol. 1, No.1, pp. 31-43
- 2) Ashrafzadeh, M., Rafiei, F.M. & Zare, Z. (2012). The Application of Fuzzy Analytic Hierarchy Process Approach for the Selection of Warehouse Location: A Case Study. *International Journal of Business and Social Science*, Vol. 3, No. 4, pp. 112-125
- 3) Awasthi, A., Chauhan, S. S. & Goyal, S. K. (2011). A multi-criteria decision making approach for location planning for urban distribution centers under uncertainty. *Mathematical and Computer Modelling*, Elsevier, Vol. 53, pp. 98-109
- 4) Backović, M. & Babić, S. (2013). Višekriterijumska optimizacija postupka izbora najpovoljnije polise životnog osiguranja, *Economics & Economy*, Vol. 1, No. 1, pp. 41-66
- 5) Brandeau, M. L. & Chiu, S. S. (1989). An overview of representative problems in location research. *Management Science*, Vol. 35, No. 6, pp. 645-674
- 6) Velasquez, M. & Hester, P., T. (2013). An Analysis of Multi-Criteria Decision Making Methods. *International Journal of Operations Research*, Vol. 10, No. 2, pp. 56-66
- 7) Degener, P., Gosling, H. & Geldermann, J. (2013). Decision support for the location planning in disaster areas using multi-criteria methods. *Proceedings of the 10th International ISCRAM Conference Baden-Baden, Germany*, pp. 278-283
- 8) Demirel, T., Demirel, N.C. & Kahraman, C. (2010). Multi-criteria warehouse location selection using Choquet integral. *Expert Systems with Applications*, Elsevier, Vol. 37, pp. 3943-3952
- 9) Деретић, Н. (2012). *Анализа и примена аналитичких метода виšekритеријумске анализе у пословном одлучивању*, докторска дисертација, Универзитет Сингидунум Београд
- 10) Drezner, Z. & Hamacher, H.W. (2002). *Facility Location: Applications and Theory*. Springer, NY, USA
- 11) Ђорђевић, М. (2001). *Процеси у систему снабдевања материјалним средствима*. Специјалистички рад, Војна академија Београд
- 12) Ђорђевић, М., Zrnić, N., Milićević, M. & Mišković, V. (2012). The optimization of information flows and material flows in the process of parts regeneration in multi-level supply

- system. In proceeding of: MHCL 2012 Belgrade, (pp. 221-226), The Faculty of Mechanical Engineering, ISSN: 9788670837638
- 13) Đorđević, M., Zrnić, N., Milićević, M. & Mišković, V. (2013). Information and material flow modeling in system of parts regeneration in multi-level supply system. *Tehnički vjesnik-Technical Gazette*. vol. 20, 5(2013), pp. 861-869
 - 14) Eiselt, H.A. & Marianov, V. (2011). *Foundations of Location Analysis*. Springer Science+Business Media, NY, USA
 - 15) Erkan, T.E & Can, G. F. (2014). Selecting the best warehouse data collecting system by using AHP. *Tehnički vjesnik-Technical Gazette*. vol. 21, 1(2014), pp. 87-93
 - 16) Farahani, R.Z. & Hekmatfar, M. (2009). *Facility Location: Concepts, Models, Algorithms and Case Studies*. Physica-Verlag, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, Germany
 - 17) Emmett S. (2005). *Excellence in Warehouse Management: How to Minimise Costs and Maximise Value*. John Wiley & Sons Ltd, England
 - 18) Koksalan, M., Wallenius, J. & Zionts, S. (2011). *Multiple Criteria Decision Making: From Early History to the 21st Century*. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
 - 19) Крпан, Љ., Маршанић, Р., Једвај, В. Управљање залихама материјалних добара и складишно пословање у логистичкој индустрији. *Tehnički glasnik*. vol. 8, 3(2014), pp. 269-277
 - 20) *Logistics: Storage and Supply Activity Operations* (2008). Army Regulation AR 740-1, Headquarters Department of the Army, Washington, USA
 - 21) Максић, Р. (1986). *Основи снабдевања муницијом*. скрипта, ЦВТШ КоВ ЈНА, Загреб
 - 22) *Муниција* (1974), I и II део, упутство, ССНО, Техничка управа, ТС-I/1, М715
 - 23) Николић, И. & Боровић, С. (1996). *Вишекритеријумска оптимизација-методе, примена у логистици*. Софтвер. ЦВШ ВЈ, Београд
 - 24) Николић, М. (1979). *Моделирање процеса у систему техничког обезбеђења оружаних снага - лекције*, ТШЦ КоВ ЈНА, Загреб
 - 25) Оприцовић С. (1986). *Вишекритеријумска оптимизација*. Научна књига, Београд
 - 26) Ozcan, T., Celebi, N. & Esnaf, S. (2011). Comparative Analysis of multi-criteria decision making methodologies and implementation of a warehouse location selection problem. *Expert Systems with Applications, Elsevier*, Vol. 38, pp. 9773-9779
 - 27) Пантелић, В. (1978). *Снабдевање техничким материјалним средствима*. лекције, ТШЦ КоВ ЈНА, Загреб
 - 28) Пантелић, В. (1986). *Снабдевање техничким материјалним средствима*. ЦВТШ КоВ ЈНА, Загреб
 - 29) Петрић Ј. (1987). *Операциона истраживања I и II*. Научна књига, Београд
 - 30) *Правило службе Војске Србије*. Генералштаб Војске Србије, 2008.
 - 31) *Пројекат: „Оптимизација управљања резервним деловима у Војсци Србије“* (2012). Генералштаб Војске Србије, Београд
 - 32) *Развој Командно информационог система логистике* (2009). Зборник радова, Генералштаб Војске Србије, Управа за логистику (Ј-4), Београд
 - 33) Радојчић, В. (1972). *Основи складиштења и одржавања муниције и минско-експлозивних средстава*. ТШЦ КоВ ЈНА, Загреб
 - 34) Регодић, Д. (2010). *Логистика*, Универзитет Сингидунум Београд
 - 35) Roh, S., Jang, H. & Han, C. (2013). Warehouse Location Decision Factors in Humanitarian Relief Logistics. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, Vol. 29, No. 1, pp. 103-120
 - 36) Roh, S. (2012). *The pre-positioning of humanitarian aid: the warehouse location problem*. PhD Thesis, Cardiff Business School, Cardiff University
 - 37) Saaty, T. L. (1994). How to make a Decision: The Analytic Hierarchy Process. *Interfaces*, Vol. 24, No. 6, pp. 19-43
 - 38) Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York, NY, McGraw Hill

- 39) *Storage and Supply Activity: Physical Inventory Control* (2013). Army Regulation AR 740-26, Headquarters Department of the Army, Washington, USA
- 40) *Упутство за рад складишта убојних средстава* (2002). Генералштаб Војске Југославије, Сектор за логистику, Техничка управа, ТУ-V, 5105
- 41) Chakraborty, R., Ray, A., Dan, P., K. (2013). Multi criteria decision making methods for location selection of distribution centers. *International Journal of Industrial Engineering Computations*, Vol. 4, pp. 491-501
- 42) Чупић, М. и Сукновић, М. (1995). *Вишекритеријумска одлучивање-методе и примери*. Универзитет Браћа Карић, Београд
- 43) Чупић, М. и Туммала, В.М. (1991). *Савремено одлучивање-методе и примена*. Научна књига, Београд
- 44) *Штабна студија: Оптимизација управљања резервним деловима у функцији одржавања средстава наоружања и војне опреме у Војсци Србије* (2011). Генералштаб Војске Србије, Управа за логистику (Ј-4), Београд
- 45) Xu, L. & Yang, J. (2001). Introduction to Multi-Criteria Decision Making and the Evidential Reasoning Approach. *University of Manchester Institute of Science and Technology, Manchester School of Management, Working Paper No. 0106*, pp. 1-21
- 46) *Warehouses and storage facilities*, UFC 4-440-01, DoD, USA

3. Полазне хипотезе

Општа хипотеза овог истраживања полази од тога да је могуће унапредити систем одлучивања за избор оптималне најприхватљивије локације за смештај и структуру складишта применом оптимизационог модела вишекритеријумског одлучивања. Самим тим, могуће је, изабрати оптимално решење у избору локације и формирати адекватну структуру складишта са свим својим елементима, уважавајући утврђене критеријуме.

Поред опште хипотезе, изведено је и више појединачних хипотеза, и то:

- У оптимизацији избора локације и структуре складишта могуће је користити методе вишекритеријског одлучивања.
- Методе вишекритеријског одлучивања представљају добар алат за избор оптималног решења када имате више супростављених критеријума и алтернатива.
- Могуће је прописати методологију за избор локације и структуре складишта без обзира на врсту средстава (робе) која се у њему складиште.
- Применом метода и техника могуће је смањити субјективност у одређивању тежина критеријума који се користе у доношењу одлуке за избор локације и структуре складишта.
- Тренутни информациони софтвери и апликативни програми могу да убрзају и олакшају процес доношења оптималног решења у односу на постављене критеријуме.
- Такође, постоје искуства и подаци у другим организацијама и системима који имају складишта и држе залихе у њима, а које је могуће и треба их уважити и применити.

4. Научне методе истраживања

За достизање предмета истраживања користиће се методе које су примерене и које омогућавају најквалитетнију и свеобухватну анализу постављеног математичког модела. Истраживања у оквиру ове дисертације биће интердисциплинарног типа, јер за решавање предметне проблематике, неопходно је коришћење већег броја научних дисциплина.

У ту сврху, користиће се статистичке методе и основе теорије одлучивања, док ће за све бити коришћено методе моделовања процеса и пројектовања система. Такође, у истраживању ће се користити методе избора, квантификовања и рангирања критеријума у односу на алтернативе у избору оптималне одлуке у процесу избора локације и структуре складишта. Наведеној сврси послужиће методе из области операционих истраживања, односно методе вишекритеријумског одлучивања. Поред наведених метода, користиће се и опште методе, као што су методе логичког објашњења (индуктивно и дедуктивно закључивање, методе анализе и синтезе, методе апстракције и конкретизације, методе генерализације и специјализације). За потпуну спознају предмета истраживања, примениће се и један део посебних научних метода у појединим фазама истраживачког поступка: од прикупљања података, преко систематизације и обраде, до доношења закључака. Такође, у истраживању ће се користити искуствене (емпиријске) методе, будући да ће се у истраживању обрађивати и део постојећих емпиријских (искуствених) података, на основу којих је такође, могуће доћи до одређених научних сазнања.

5. Очекивани научни допринос

Стратешка оријентација Војске Србије истиче потребу новог прилаза унапређењу својих складишних капацитета, при чему се полази од основних захтева: задовољење потреба корисника у новом окружењу, подизања нивоа квалитета услуга и смањење логистичких трошкова.

Научни допринос истраживања састоји се у свеобухватном опису проучаваног проблема истраживања и дефинисању самог предмета истраживања, макро и микролокацијска анализа складишта са анализом критеријума и поткритеријума у избору локације и структуре складишта, примена нових концепата и приступа у развоју теоријске мисли и на крају, израда методологије за избор оптималне одлуке за локацију и структуру складишта убојних средстава.

Прецизније, научни допринос ове докторске дисертације огледа се у следећем:

- Употпуњена сазнања у погледу подршке одлучивању у избору локације и структуре складишта.

- Методологија у избору оптималне одлуке за локацију и структуру складишта убојних средстава, генерисањем пресудних критеријума који са различитим интензитетом утичу на доношење коначне одлуке.
- Модел доношења одлуке базираног на концепту вишекритеријумског одлучивања.
- Смањења субјективност у додели тежина критеријумима који утичу на доношење коначне одлуке у избору локације и структуре складишта.
- Имплементација математичког модела као посебан програмски пакет у систему одбране у процесу унапређења пословања приликом тражења будућих решења за локацију и структуру складишта убојних средстава.
- Полазна основа за будућа комплексна истраживања у избору локације и структуре складишта било које робе, не само у области одбране већ и шире.

Ово истраживање представља само наставак истраживања из пројекта Генералштаба Војске Србије, покренутог 2012. године под називом „Оптимизација управљања резервним деловима у Војсци Србије“, подељен на своја три потпрограма. Један од потпрограма под називом „Управљање идентификацијом резервних делова и оптимизацијом размештаја резервних делова у Централној логистичкој бази“, за који је студент докторских студија био руководилац и био надлежан за реализацију истог, обухватио је генерално оптимизацију смештаја, у првом реду резервних делова уважавајући њихову масовност, и по асортиману, и по количинама, у односу на локације смештаја. Уважавајући постигнуте резултате пројекта, као и специфичности и комплексности у раду са убојним средствима, али и неодговарајуће смештене складишне капацитете убојних средстава на територији Републике Србије, као наредни корак и као логичан след представља оптимизација смештаја убојних средстава, уважавајући ризике и критеријуме који морају да се задовоље. Све напред наведено је у складу са организацијским променама које се реализују у складу са Стратегијским прегледом одбране Републике Србије, Средњорочним планом и програмом развоја система одбране и Дугорочним планом развоја система одбране Републике Србије.

6. План истраживања и структура рада

Сам поступак оптимизације представља одређивање најбољег решења у односу на дефинисане критеријуме и које задовољава сва дата или барем највише постављених ограничења. Оптимизација у складишним капацитетима реализује се најчешће у три основне области: управљању залихама, локацији складишта и технологији складиштења робе. Развојем различитих модела и алгоритама, уз помоћ информационих технологија, ефикасно се решава већина проблема.

Истраживања са аспекта избора структуре складишта усмериће се ка избору складишта адекватног капацитета и обима ускладиштених УБС, затим формирању неопходне организационе структуре у самом складишту која омогућава мисију складишта, а то је чување и складиштење средстава, одржавање истих у току складиштења, попуна корисника у мирнодопским условима постојања и на крају, дисперзија залиха на сигурне локације уз реализацију дотура УБС до корисника на захтевано место и време у критичним ситуацијама.

Уважавајући поменуте технике, али и узимајући у обзир разматрање великог броја сложених критеријума, међу којима су најчешће критеријуми и квантитативне и квалитативне природе, поменути квантитативни модели и методе не могу на прави начин да одговоре. Као најподеснија од расположивих метода за решавање локацијског проблема складишта убојних средстава, односно одабир саме структуре складишта намеће се метода вишекритеријумске анализе.

Наведено ће се извести преко утврђивања потребних сазнања о тренутном систему складишта, анализи постојеће методологије у избору складишта, затим у проучавању принципа и начела који се морају задовољити приликом пројектовања и реализацији пројекта складишта, као и усвајања критеријума и поткритеријума за избор локације и структуре складишта убојних средстава.

Предложена методологија огледаће се најпре, у одређивању и дефинисању система критеријума за оцену алтернативних решења, односно оптималних локација са одговарајућим структурама складишта убојних средстава, уз обавезно свођење субјективног утицаја доносилаца одлука на свим нивоима на најмању могућу меру.

Полазећи од потреба за изналажење ефикасног начина за доношења адекватних одлука, теоријско одређење предмета овог истраживања суштински подразумеваће утврђивање потребних (постојећих и нових) сазнања, одлучујућих у избору адекватне локације за смештај и структуру складишта убојних средстава, односно израду адекватних смерница за развој новог модела за одлучивање у специфичном, хијерархијском логистичком систему у Војсци Србије.

Истраживања која ће бити спроведена у оквиру ове докторске дисертације биће смештена у контекст Штабне студије под називом „Оптимизација управљања резервним деловима у функцији одржавања средстава наоружања и војне опреме у Војсци Србије“ покренута 2011. године од стране Управе за логистику (Ј-4) Генералштаба Војске Србије и пројекта Генералштаба Војске Србије под називом „Оптимизација управљања резервним деловима у Војсци Србије“, покренутог 2012. године. Кроз реализацију потпрограма „Управљање идентификацијом резервних делова и оптимизацијом размештаја резервних

делова у Централној логистичкој бази“ (студент докторских студија је руководиоца наведеног потпрограма) решаван је локацијски проблем смештаја регенерисаних делова у склопу централизоване регенерације делова и ремонта склопова у Војсци Србије. Истраживачка делатност у наведеном потпрограму довела је и до израде рада објављеног под називом „Information and material flow modeling in system of parts regeneration in multi-level supply system“ у часопису Tehnički vjesnik (Technical Gazette), који има импакт фактор (IF) на листи ISI-JCR-SCI. Истраживање у оквиру ове дисертације представља управо наставак реализације наведеног потпрограма, а којем ће се решавати локацијски проблем смештаја убојних средстава.

У складу са претходно изнетим, ова докторске дисертације би се састојала од следећих делова, односно оквирни садржај докторске дисертације био би следећи:

1. Увод
2. Одлучивање и системи за подршку одлучивању
3. Складишта убојних средстава у логистици Војске Србије
4. Процеси у складишту убојних средстава
5. Макро и микролокацијска анализа складишта убојних средстава
6. Избор група критеријума, опис и анализа критеријума и поткритеријума у избору локације и структуре складишта убојних средстава
7. Приказ истраживања, резултата и дискусија
8. Закључна разматрања
9. Литература
10. Прилози

С обзиром на напред наведено, а посебно уважавајући област у којој се спровode истраживања (студент докторских студија Момчило Ђорђевић је стипендиста Министарства одбране Републике Србије), предложена почетна тема ове докторске дисертације достављена од стране кандидата усаглашена је од стране чланова комисије и предложено је да се измени. Нов назив докторске дисертације гласио би: „СИСТЕМСКИ ПРИСТУП ОДЛУЧИВАЊУ У ИЗБОРУ ЛОКАЦИЈЕ И СТРУКТУРЕ СКЛАДИШТА УБОЈНИХ СРЕДСТАВА“.

Закључак и предлог

Детаљном анализом пријаве докторске дисертације кандидата Момчила Ђорђевића, дипл. инж. маш. специјалиста, број 1159/1 од 11.06.2015. године, **Комисија закључује да је предложена тема адекватна за израду докторске дисертације и да кандидат испуњава све законске и друге услове за рад на докторској дисертацији.**

У том контексту Комисија предлаже Наставно-научном већу Машинског факултета Универзитета у Београду да докторанду Момчилу Ђорђевићу, дипл. инж. маш. специјалиста, **одобри израду докторске дисертације под насловом: „Системски приступ одлучивању у избору локације и садржаја складишта убојних средстава“, у научној области машинство, ужа научна област транспортно инжењерство – конструкције и логистика. За ментора за рад на овој дисертацији предлаже се др Ненад Ђ. Зрнић, редовни професор на Катедри за механизацију Машинског факултета Универзитета у Београду.**

Београд, 03.09. 2015. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Проф. др Ненад Зрнић, дипл. инж.
Универзитет у Београду, Машински факултет

Проф. др Срђан Бошњак, дипл. инж.
Универзитет у Београду, Машински факултет

Доц. др Ненад Косанић, дипл. инж.
Универзитет у Београду, Машински факултет

Доц. др Мирјана Бугариновић, дипл. инж.
Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет

Доц. др Милић Милићевић, дипл. инж.
Универзитет одбране, Војна академија

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Кандидат: Момчило С. Ђорђевић, дипл.инж.маш. специјалиста
 Име и презиме ментора: др Ненад Ђ. Зрнић, дипл.инж.маш.
 Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1	Zrnić, N. , Hoffmann, K., Bošnjak, S.: <i>Modelling Of Dynamic Interaction between Structure and Trolley for Mega Container Cranes</i> , Mathematical and Computer Modelling of Dynamical Systems, ISSN 1387-3954, Vol. 15, No. 3, 295-311, 2009. (IF=0,594 за 2009. годину)	M23
2	Zrnić, N. , Bošnjak, S., Hoffmann, K.: Parameter sensitivity analysis of non-dimensional model of quayside container cranes, Mathematical and Computer Modelling of Dynamical Systems, ISSN 1387-3954, Vol. 16, No. 2, 1455-160, 2010. (IF=0,452 за 2010. годину)	M23
3	Dragović, B., Park N-K., Zrnić, N. , Meštrović, R.: Mathematical Models of Multiserver Queuing System for Dynamic Performance Evaluation in Port, Mathematical Problems in Engineering, Volume 2012, Article ID 710834, doi:10.1155/2012/710834, 19 pages, 2012. (IF=1,383 за 2012. годину)	M21
4	Vujičić, A., Zrnić, N. , Jerman, B: <i>Ports sustainability: LCA of zero emission CHE</i> , Strojniški vestnik - Journal of Mechanical Engineering, 59(9), pp. 547-555, 2013. (IF=0,883 за 2012. годину)	M22
5	Đorđević, M.S., Zrnić, N. , Milićević, M., Mišković, M.: Information and Material Flow Modeling in System of Parts Regeneration in Multi-Level Supply System, Tehnički Vjesnik – Technical Gazette, Vol. 20, No. 5, pp. 861-869, 2013. (IF=0,601 за 2012. годину)	M23

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Датум _____. године