

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
САОБРАЋАЈНИ ФАКУЛТЕТ  
НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

САОБРАЋАЈНИ ФАКУЛТЕТ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ			
Примљено:		07 MAR 2018	
Орг. јед.	Број	Прилог	Бројност
	236/1		

**Предмет:** Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата мр Александра Кнежевића

Одлуком Наставно-научног већа Универзитета у Београду - Саобраћајног факултета, број 649/5-2017 од 22.02.2018. године, именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата мр Александра Кнежевића, под називом:

**„РАЗВОЈ МЕТОДЕ ИЗБОРА МОДЕЛА ОДРЖАВАЊА У ФУНКЦИЈИ ПОВЕЋАЊА  
РАСПОЛОЖИВОСТИ ФЛОТЕ ВАЗДУХОПЛОВА“.**

После прегледа достављене дисертације и других пратећих материјала и разговора са кандидатом, Комисија је сачинила следећи

**РЕФЕРАТ**

**1. УВОД**

1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације

На основу предатих захтева кандидата мр Александра Кнежевића и донетих одлука Универзитета у Београду - Саобраћајног факултета, хронологија одобравања и израде дисертације је следећа:

- 18.03.2009. год. Кандидат Александар Кнежевић је магистрирао на Универзитету у Београду – Саобраћајном факултету.
- 20.11.2015. год. На основу захтева број 1083/1 у складу са Законом о високом образовању („Службени гласник РС“, бр. 76/2005, 100/2007, 97/2008, 44/2010, 93/2012, 89/2013, 99/2014, 45/2015, 68/2015 и 87/2016) члан 128. став 2. и одобрењем Комисије за докторске студије Саобраћајног факултета, кандидат мр Александар Кнежевић је уписао трећу годину докторских академских студија на Универзитету у Београду - Саобраћајном факултету.
- 22.08.2016. год. Кандидат мр Александар Кнежевић поднео је пријаву теме докторске дисертације Наставно-научном већу Саобраћајног факултета, уз захтев број 822/1 да се спроведе поступак за оцену подобности кандидата и предложене теме, и за ментора предложио др Љубишу Васова, редовног професора Универзитета у Београду - Саобраћајног факултета.
- 27.09.2016. год. На седници Наставно-научног већа Саобраћајног факултета донета је одлука бр. 822/4 од 29.09.2016. године о формирању Комисије за оцену подобности кандидата и теме за израду докторске дисертације кандидата мр Александра Кнежевића.

- 31.10.2016. год. Комисија за оцену подобности кандидата и теме за израду докторске дисертације поднела је извештај број 822/5 Наставно-научном већу Саобраћајног факултета, са позитивном оценом одбране предлога истраживања у оквиру пријаве докторске дисертације.
- 08.11.2016. год. На седници Наставно-научног већа Саобраћајног факултета донета је одлука број 822/7 од 10.11.2016. о позитивној оцени научне заснованости и подобности кандидата, и прихватању предложене теме за израду докторске дисертације кандидата мр Александра Кнежевића.
- 21.11.2016. год. На седници Већа научних области техничких наука Универзитета у Београду донета је одлука број 61206-5878/2-16, којом се даје сагласност на предлог теме докторске дисертације кандидата мр Александра Кнежевића.
- 15.06.2017. год. Кандидат мр Александар Кнежевић поднео је захтев број 649/1 за продужење рока за завршетак докторских академских студија за два семестра.
- 11.07.2017. год. Наставно-научно веће Саобраћајног факултета донело је одлуку број 649/2 од 12.07.2017. да се кандидату мр Александру Кнежевићу одобри продужетак рока за завршетак докторских академских студија за два семестра.
- 24.01.2018. год. Кандидат мр Александар Кнежевић предао је неукоричени примерак завршене докторске дисертације уз захтев број 649/3-2017 Наставно-научном већу Саобраћајног факултета за почетак поступка за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације.
- 13.02.2018. год. На седници Наставно-научног већа Саобраћајног факултета донета је одлука бр. 649/5-2017 од 22.02.2018. о формирању Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата мр Александара Кнежевића.

## 1.2. Научна област дисертације

Докторска дисертација под називом „Развој методе избора модела одржавања у функцији повећања расположивости флоте ваздухоплова“ припада научној области „Саобраћајно инжењерство“ и ужој научној области „Ваздухопловна превозна средства“ за коју је матичан Универзитет у Београду - Саобраћајни факултет.

Ментор на изради докторске дисертације је др Љубиша Васов, редовни професор на Катедри за ваздухопловна превозна средства, Универзитета у Београду – Саобраћајног факултета. Проф. др Љубиша Васов је завршио 1986. године основне студије на Универзитету у Београду – Машинском факултету, на групи за Аерокосмотехнику. Магистрирао је 1996. године на Универзитету у Београду – Саобраћајном факултету, и на истом докторирао 2002. године са темом „Прилог методологији оцене ефективности ваздухопловних турбинских пропулзора“. У досадашњем раду, као аутор или коаутор објавио је преко 80 научно-стручних радова и публикација из области експлоатације ваздухопловних превозних средстава, од којих је 7 радова објављено у међународним часописима са SCI листе:

1. **Vasov Lj.**, Stojiljković B., Mitrović Č.: Reward Level Evaluation of Parallel Systems, - *Strojniški vestnik - Journal of Mechanical Engineering*, Vol 55, No 9, 2009, pp. 542-548. ISSN 0039-2480. (IF2009=0.533).
2. Stojiljković B., **Vasov Lj.**, Mitrović Č., Cvetković D.: The Application of the Root Locus Method for the Design of Pitch Controller of an F-104A Aircraft, - *Strojniški vestnik - Journal of Mechanical Engineering*, Vol 55, No 9, 2009, pp. 555-560. ISSN 0039-2480. (IF2009=0.533).
3. Čokorilo O., Gvozdrenović S., **Vasov Lj.**, Mirosavljević P.: Costs of Unsafety in Aviation, - *Technological and Economic Development of Economy*, Vol 16, No 2, 2010, pp. 188-201. ISSN 1392-8619, DOI: 10.3846/tede.2010.12 (IF2010=5.605).
4. Čokorilo O., Gvozdrenović S., Mirosavljević P., **Vasov Lj.**: Multi Attribute Decision Making: Assessing the Technological and Operational Parameters of an Aircraft, - *Transport*, Vol 25, No 4, 2010, pp. 352-356. ISSN 1648-4142, DOI: 10.3846/transport.2010.43 (IF2009=2.552).
5. Čokorilo O., Mirosavljević P., **Vasov Lj.**, Stojiljković B.: Managing Safety Risks in Helicopter Maritime Operations, - *Journal of Risk Research*, Vol 16, No. 5, 2013, pp.613-624. ISSN: 1366-9877 (Print), ISSN: 1466-4461 (Online), DOI: 10.1080/13669877.2012.737828 (IF2013=1.270).
6. Čavka I., Čokorilo O., **Vasov Lj.**: Energy Efficiency in Aircraft Cabin Environment: Safety and Design, - *Energy and Buildings*, Vol 115, 2015, pp. 63-68. ISSN: 0378-7788, DOI:10.1016/j.enbuild.2015.01.015. (IF2015=2.884).
7. Knežević A., **Vasov Lj.**, Vlačić S., Kostić Č.: Imperfect Maintenance Model for Estimating Aircraft Fleet Availability, - *Aircraft Engineering and Aerospace Technology*, in print, 2016, pp.1-25. ISSN: 0002-2667, DOI: 10.1108/AEAT-10-2015-0221 (IF2016=0.519).

### 1.3. Биографски подаци о кандидату

Александар Кнежевић је рођен 26.08.1975. године у Руми. Основну школу „Змај Јова Јовановић“ у Руми завршио је 1990. године са одличним успехом. Ваздухопловну војну гимназију „Маршал Тито“ у Мостару је уписао 1990. године. Након преласка Ваздухопловне војне гимназије „Маршал Тито“ 1992. године у Београд и спајања са Војном гимназијом у Београду, завршио је 1994. године ваздухопловни смер Војне гимназије са одличним успехом.

Од 1994. до 1998. године похађао је Војну академију Војске Југославије, одсек РВиПВО, смер авијација. Дипломирао је 1998. године радом „Уређаји за повећање узгона“ из предмета Аеродинамика, оценом 10 (десет) и са укупним просеком на студијама одличан 8.74 делио је прво место у рангу класе и стекао звање официр-пилот.

Након завршетка академије распоређен је на дужност pilota-наставника летења у 239. ловачко-бомбардерској авијацијској ескадрили у 172. Ваздухопловној бригади на Аеродрому Подгорица. Од 21.10.2001. године припадник је 252. ловачко-бомбардерске авијацијске ескадриле на аеродрому Батајница. Дужност наставника летења на авионима В-53 и Н-62 у саставу 252. Мешовите авијацијске ескадриле обављао је од 31.08.2006. до 31.01.2011. године, а након тога до 31.07.2013. године у саставу 252. Школско-тренажне авијацијске ескадриле.

Магистрирао је 2009. године на Универзитету у Београду - Саобраћајном факултету, на Катедри за ваздухопловна превозна средства, са радом под називом „Избор вишенаменског типа ваздухоплова за потребе Републике Србије“, под менторством проф. др Слободана Гвозденовића, и стекао академски назив магистра техничких наука са просечном оценом 9.50 у току студија.

Докторске академске студије је уписао школске 2015/2016. године на Универзитету у Београду - Саобраћајном факултету.

На Војној академији је од 31.07.2013. године на месту наставника и наставника летења на катедри Војног ваздухопловства, где ради као асистент на предмету *Навигација 2*, и као предавач на предмету *Гађање Ракетирање и Бомбардовање*.

Научна и стручна опредељеност кандидата је бављење научно-истраживачким радом из области војног ваздухопловства и саобраћајног инжењерства, са тежиштем на проучавању поузданости и ефективности ваздухоплова.

## **2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ**

### 2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација кандидата мр Александра Кнежевића написана је у складу са „Упутством за обликовање докторске дисертације“ које је 14.12.2011. године усвојио Сенат Универзитета у Београду у оквиру „Упутства за формирање репозиторијума докторских дисертација“. Дисертација је написана латиничним писмом, једнострано, укупног обима од 178 страна, и садржи: 41 слику, 25 табела и 61 формулу. На почетку дисертације дат је резиме на српском и енглеском језику са кључним речима. Докторска дисертација састоји се од 9 поглавља, датих на 159 страна, под следећим називима:

1. Уводна разматрања, образложење одабране теме; дефинисање циљева и значаја истраживања; формулација проблема.
2. Концепт техничке ефективности система.
3. Хронолошки преглед развоја модела неперфектног одржавања и покушаја практичне примене забележене у литератури.
4. Развој методологије за примену модела неперфектног одржавања.
5. Студија случаја утврђивања поузданости и одржавања флоте школских авиона Г-4 у периоду након продужења века употребе.
6. Нумерички пример примене модела неперфектне поправке и неперфектног превентивног одржавања.
7. Развој симулационог модела процеса експлоатације флоте авиона Г-4 за карактеристични задатак у школској намени, са примењеним моделом неперфектног одржавања.
8. Анализа и дискусија добијених резултата и поређење са резултатима у референтној литератури.
9. Закључак.

Након закључка дат је списак литературе, на 6 страна, који садржи 90 библиографских јединица коришћених у изради дисертације. На крају је дата биографија аутора и потписане изјаве о ауторству, истовестности штампане и електронске верзије докторског рада, и о коришћењу докторског рада.

### 2.2. Кратак приказ појединих поглавља

Дисертација је организована у девет поглавља.

**Прво поглавље** је уводно поглавље, у којем су образложени мотиви за избор теме докторске дисертације, кроз разматрање проблема међусобне зависности поузданости, квалитета и безбедности. Дефинисани су предмет, проблем и циљ истраживања, као и потенцијална примена резултата истраживања.

**Друго поглавље** даје неопходне смернице за разумевање теорије ефективности техничких система. Приказани су основни концепти теорије ефективности и дефинисани су главни параметри оцене ефективности, и временске категорије процеса експлоатације. Увођењем параметара и временских категорија, добијена је могућност за каснију оцену предложених решења проблема истраживања, у виду примене различитих модела одржавања. Наглашен је значај познавања веза између елемената унутар система и интензитета отказа за поједине подсистеме, као и дефинисања жељеног критеријума оптимизације (расположивост или трошкови), у циљу правилног избора модела одржавања техничког система.

У **Трећем поглављу** је кроз преглед литературе урађен хронолошки приказ развоја модела неперфектног одржавања, где се посебно наводе узроци који доводе до неперфектног одржавања, као и разне претпоставке са којим је то пропустима у одржавању везано неперфектно одржавање. Кроз дати приказ, посебно су наглашене оне методе које су потекле из праксе, и које имају потенцијално практичну примену. У циљу успостављања веза између конкретног (реалног) система одржавања који се оптимизује и предложених теоријских модела, извршена је класификација модела неперфектног одржавања према политикама одржавања. Као најчешће, издвојене су политике временски зависног одржавања, и периодичног одржавања.

У **Четвртном поглављу** је спроведена анализа стања након другог продужења животног века школских авиона Г-4, као и разлога због којих се ушло у друго продужење животног века. Препознато је да су неопходност продужења и искуство кадрова на одржавању, били пресудни фактори у доношењу овакве одлуке. Такође, уочено је да је пропуштена прилика дефинисања нових норми у одржавању. Због својих особености, други степен одржавања дефинисан је као најпогоднији за примену метода неперфектног одржавања. Извршена је идентификација појава које прате експлоатацију и одржавање флоте, и које указују на карактеристике неперфектног одржавања. Дневна исправност и просечан годишњи налет по ваздухоплову су дефинисани као индикатори нивоа неперфектног одржавања, до кога се изводи обнављање. На основу логичког дијаграма одлучивања, закључено је који је модел одржавања најбоље применити на разматрани процес експлоатације и одржавања флоте авиона Г-4.

**Пето поглавље** доноси приказ студије поузданости флоте школских авиона Г-4. На основу доступних података из извештаја о дневном одржавању и унапред дефинисане методологије изведени су закључци о типу и параметрима математичке расподеле отказа за сваки од подсистема на авиону Г-4. На основу изабраног времена трајања карактеристичног задатака у школској намени, додатно је урађен прорачун поузданости за сваки од њих.

**Шесто поглавље** обрађује пример нумеричког решавања диференцијалних једначина за интензитет трошкова и расположивост, коришћењем софтвера за нелинеарно програмирање. Доказано је да се променом параметара времена између повремених прегледа и броја узастопних корективних интервенција, може оптимизовати одржавање према критеријуму расположивости система. Дефинисањем вредности параметара квази обнове и употребом коефицијената трошкова из литературе, за подсистеме који прате појаву отказа по *Weibull* - овој расподели нађене су оптималне политике одржавања. Валидација у виду примене оптималних политика одржавања, дала је задовољавајући резултат кроз повећање нивоа расположивости.

У **Седмом поглављу** је приказан симулациони модел експлоатације и одржавања флоте авиона Г-4, који је развијен у програмском пакету Arena 14.7.00 у циљу оцене утицаја примене одабраног модела неперфектног одржавања на посматрану флоту ваздухоплова. Као референти систем, послужио је сценарио модела одржавања који је заснован на актуелном систему одржавања, базираног на одржавању према фиксном времену и достигнутим ресурсима. Анализа осетљивости је извршена на основу статистичких показатеља расположивости флоте, просечне дневне исправности, процента извршења планираних летова и броја извршених летова.

У **Осмом поглављу** су приказани резултати експеримената на симулационом моделу, који су укључивали утицај примене норми из нумеричког модела, утицај примене канибализације као инструмента одржавања, утицај промене трајања карактеристичног задатка и утицај промена у логистичкој подршци. Потврђено је да се у оквиру актуелног система одржавања флоте школских ваздухоплова, који се тренутно примењује у другом степену одржавања, битне промене расположивости и осталих статистичких показатеља остварују уз бољи доток резервних делова или употребом канибализације као инструмента одржавања у случају да је доток резервних делова слаб. Такође је потврђено да се постиже повећање расположивости флоте школских ваздухоплова, уколико се изврше промене у актуелном систему одржавања, у виду ограничења броја узастопних корективних интервенција за сваки од појединих авионских подсистема. Потврђени су позитивни утицаји на повећање достигнуте поузданости појединих авионских подсистема, а глобални утицај је регистрован кроз стабилније и предвидљивије кретање расположивости флоте у току пет година експлоатације.

У **деветом поглављу** сажети су најважнији резултати истраживања и образложен је научни допринос дисертације. Приказана су закључна разматрања и дефинисани су правци даљег истраживања.

### **3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ**

#### **3.1. Савременост и оригиналност**

Докторска дисертација је резултат вишегодишњег бављења кандидата научно-истраживачким радом у области ваздухопловних превозних средстава, војног ваздухопловства, летачке обуке и посебно у области метода из домена теорије обнављања.

Методологија избора модела одржавања у функцији повећања расположивости флоте ваздухоплова, применљива је не само на конкретни технички систем који је истраживан у дисертацији, већ и на било који други систем за који постоји довољно података о одржавању по типовима дефинисаним у овој дисертацији.

Представљен је приступ за анализу примењеног система и концепције одржавања, у функцији одређивања достигнутог степена обнављања техничког система. У процесу прикупљања података, коришћени су искључиво документи који су директно везани за процес одржавања, чиме је остварена директна веза са реалним системом.

Модели неперфектног одржавања изложени у дисертацији представљају нова достигнућа из домена теорије обнављања, који до сада нису публиковани у домаћој литератури, и који у иностраној литератури нису примењивани на проблематици одржавања ваздухоплова.

Претходно наведено указује на актуелност теме и савременост истраживања докторске дисертације. Допринос докторске дисертације се пре свега односи на два развијена модела, који на оригиналан начин формулишу приступе проблемима:

- нумерички модел неперфектне поправке и неперфектног превентивног одржавања, који је оптимизацијом изабраних норми показао да је могуће повећање расположивости за поједине подсистеме на ваздухоплову,
- симулациони модел употребе и одржавања флоте школских ваздухоплова у актуелном и теоретском сценарију, који приказују промене кретања статистичких параметара расположивости и дневне исправности авиона, настале изменама у организацији и систему одржавања у петогодишњем периоду.

Савременост теме истраживања се огледа и кроз могућност конкретне примене резултата дисертације, приликом разматрања о доношењу одлука о променама у организацији и систему одржавања. Резултати истраживања потврђују могућност унапређења квалитета процеса одржавања, кроз повећање расположивости флоте ваздухоплова, а потенцијално и кроз смањење трошкова одржавања.

Оригиналност спроведених истраживања у оквиру дисертације и њихових резултата потврђена је и кроз радове објављене у часописима од међународног значаја, који покривају област ваздухопловних превозних средстава, и радове који су представљени на међународним и домаћим конференцијама.

### 3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

Дисертација садржи свеобухватни приказ и критички осврт на референтну и коришћену литературу. У дисертацији је коришћена најважнија доступна научно-стручна литература из области одржавања ваздухопловних превозних средстава, као и из домена теорије обнављања. Кандидат је анализирао и правилно реферисао садржај 90 библиографских јединица релевантних за циљеве и предмет истраживања, као и за примењене технике решавања проблема.

### 3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

При изради докторске дисертације, поред општих метода научног истраживања, као што су анализа, синтеза, индукција, дедукција и аналогија, коришћене су и методе системске анализе, статистичке обраде података, програмирања и рачунарске симулације. За решавање проблема истраживања и формирање модела одлучивања, примењени су доступни и проверени рачунарски програми. Сагласно томе, може се закључити да поменуте методе коришћене у докторској дисертацији у потпуности одговарају предмету и циљевима истраживања.

### 3.4. Применљивост остварених резултата

Резултати докторске дисертације, поред научне вредности, имају и практичну примену. Практична примена модела приказаног у дисертацији, огледа се кроз могућност имплементације у ваздухопловно-техничким организацијама које се баве одржавањем ваздухоплова у другом степену, као и кроз потенцијалну примену у одржавању других техничких система. У прилог томе сведочи и чињеница да су у дисертацији представљени модели који су развијени на основу података из докумената, који су директно везани за процес одржавања у другом степену. Моделовањем употребе флоте ваздухоплова, може се генерисати низ решења у практичним проблемима планирања и одлучивања у процесу одржавања у другом степену.

### 3.5. Оцена достигнутоги способности кандидата за самостални научни рад

Ужа област научног интересовања кандидата мр Александра Кнежевића јесу „Ваздухопловна превозна средства“, док је ужа област докторске дисертације расположивост флоте ваздухоплова. Током свог досадашњег рада у овој области, кандидат је стекао значајно истраживачко и практично искуство. На основу рада са кандидатом током израде докторске дисертације, као и на основу анализе докторске дисертације и верификације остварених резултата истраживања, Комисија сматра да је кандидат несумњиво показао способност за самосталан научно-истраживачки рад.

## **4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС**

### 4.1. Приказ остварених научних доприноса

На основу прегледа докторске дисертације кандидата мр Александра Кнежевића, Комисија сматра да се научни доприноси дисертације састоје у следећем:

- Идентификација проблема везаних за одржавање задовољавајућег нивоа достигнуте поузданости код флоте ваздухоплова након продужења века употребе, и дефинисање степена обнављања система до нивоа неперфектног одржавања.
- Израда студије поузданости везане за праћење поузданости и расположивости флоте ваздухоплова током продужења века употребе, у условима смањеног броја ваздухоплова у употреби.
- Развој методологије избора модела одржавања у сврху повећања расположивости флоте ваздухоплова, дефинисањем дијаграма узрочно-последичних веза између елемената унутар организационе структуре система одржавања, и усмеравањем избора на политике одржавања.
- Развој оригиналног нумеричког модела неперфектне поправке и неперфектног превентивног одржавања, који је оптимизацијом изабраних норми показао да је могуће повећање расположивости за поједине подсистеме на ваздухоплову.
- Развој оригиналног симулационог модела употребе и одржавања флоте школских ваздухоплова у актуелном и теоретском сценарију, који приказују промене кретања статистичких параметара расположивости и дневне исправности ваздухоплова, настале променама у систему и организацији одржавања у петогодишњем периоду.

### 4.2. Критичка анализа резултата истраживања

На основу поређења изложених доприноса остварених у реализацији истраживања и претходно постављених циљева у пријави дисертације, Комисија је мишљења да остварени доприноси у потпуности задовољавају постављене циљеве.

Предложени модел праћења поузданости и расположивости флоте ваздухоплова омогућава добијање прецизних података, који се касније користе приликом доношења оптималних управљачких одлука за решавање проблема планирања радова у другом степену одржавања.

Методологија за избор одговарајућег модела неперфектног одржавања, кроз нумерички пример примене изабране методе, добија потврду у виду повећања расположивости појединих подсистема на ваздухоплову.



Симулациони модел употребе и одржавања флоте ваздухоплова, кроз потврду добијених вредности статистичких показатеља из нумеричког примера на сценарију актуелне употребе и одржавања, ствара могућност за проучавање нових норми одржавања, како у актуелном, тако и теоретском сценарију концепта неперфектног одржавања.

#### 4.3. Верификација научних доприноса

Остварени научни доприноси у оквиру ове докторске дисертације, верификовани су објављивањем резултата истраживања у међународним и домаћим часописима и саопштавањем резултата истраживања на међународним скуповима, кроз следеће радове.

##### Категорија M23:

1. **Knežević, A.**, Vasov, L.J., Vlačić, S., Kostić, Č.: Imperfect Maintenance Model for Estimating Aircraft Fleet Availability, - *Aircraft Engineering and Aerospace Technology*, Vol. 89, No.2, 2017, pp. 338-346, ISSN: 0002-2667, DOI: 10.1108/AEAT-10-2015-0221 (**IF2016=0.519**).

##### Категорија M33:

2. S.Vlacic, S.Rodjenkov-Milinkovic, **A.Knezevic**, I.Vlacic: Use of the commercial software tools in the preparation phase of the military pilot education and training, - *International Conference on Information Technology and Development of Education ITRO Proceedings*, pp. 346-351, ISSN: 978-86-7672-225-9, Narodni dom Mihajla I. Pupina, Idvor, June 27<sup>th</sup>, 2014.
3. Vlačić, S., **Knežević, A.**, Pekić, N.: Comparative analysis of the analog and the digital cockpit of Lasta training aircraft, - *6<sup>th</sup> International Scientific Conference on Defensive Technologies OTEH 2014*, pp. 85-89, ISSN: 978-86-81123-71-3, Beograd, 9-10 oktobar, 2014.
4. Pekić, N., Vlačić, S., **Knežević, A.**: Determination Of The Starting Point Of Aircraft Attack Termination Over The Ground Target In Aircraft Automatic Guiding Mode, - *6<sup>th</sup> International Scientific Conference on Defensive technologies OTEH 2014*, pp. 204-208, ISSN: 978-86-81123-71-3, Beograd, 9-10 oktobar, 2014.
5. S. Vlačić, **A. Knežević**, M. Milutinović: Application of commercial available hardware in the making of flight trainer, - *International Conference on Information Technology and Development of Education ITRO Preceedings*, pp.284-289, ISSN: 978-86-7672-258-7, June 26<sup>th</sup>, Zrenjanin, 2015.
6. Slaviša Vlačić, Franc Hudomal, **Aleksandar Knežević**: Possible Approaches to Evaluation of Training Aircrafts used in Flight Screening, - *7<sup>th</sup> International Scientific Conference on Defensive Technologies OTEH 2016*, pp 90-94, ISSN: 978-86-81123-82-9, Beograd, 6-7 oktobar, 2016.

##### Категорија M51:

7. Slaviša Vlačić, **A. Knežević**, B. Cmijanović: Model of Military Pilot Education and Training from the Aspect of New Aircraft Acquisition – *Vojno Delo*, Vol.69, No.4, 2017, pp. 36-48, ISSN: 0042-8426, DOI: 10.5937/vojnodelo1704036V.

##### Категорија M52:

8. Vlačić, S., **Knežević, A.**, Pekić, N.: Tehničko-taktički aspekti konfigurisanja kabinskog prostora флоте вишенамених борбених авиона - *Vojnotehnički glasnik*, Vol.63, No.1, 2015, pp.114-136, ISSN: 0042-8469, Medija centar „Odbrana“, Beograd.

## 5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Разматрајући структуру рада, научне доприносе, примењене научне методе, обим и квалитет истраживања, развијене моделе и добијене резултате, Комисија закључује да докторска дисертација кандидата мр Александра Кнежевића задовољава све критеријуме, стандарде и услове предвиђене Статутом Универзитета у Београду и Статутом Саобраћајног факултета за стицање научног звања Доктора техничких наука.

Комисија са задовољством констатује да је кандидат мр Александар Кнежевић, кроз израду ове дисертације показао квалитете и способност за самосталан научно-истраживачки рад.

Докторска дисертација кандидата мр Александра Кнежевића, представља врло значајан и практично применљив научни допринос у области планирања, употребе и одржавања флоте ваздухоплова. Дисертација је оригиналан научни рад и доказ научно-истраживачке зрелости кандидата.

Комисија има част и задовољство да предложи Наставно-научном већу Саобраћајног факултета Универзитета у Београду да се докторска дисертација под називом „**Развој методе избора модела одржавања у функцији повећања расположивости флоте ваздухоплова**“, кандидата **мр Александра Кнежевића**, након излагања рада на увид јавности, прихвати и потом упути на усвајање Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду.

У Београду,  
07.03.2018.

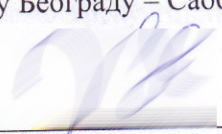
ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



др Љубиша Васов, редовни професор  
Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет



др Бранимир Стојиљковић, доцент  
Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет



Пуковник, др Славиша Влачић, доцент  
Универзитет Одбране – Војна академија