

Пријем:	30.05.2016		
Оп. јед.	Број	Класа	Категорија
01	105/07	—	—

ГРАЂЕВИНСКО-АРХИТЕКТОНСКОМ ФАКУЛТЕТУ УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

На предлог Катедре за материјале и конструкције, Одлуком Наставно-научног већа Грађевинско-архитектонског факултета у Нишу број 8/153 од 27.04.2016. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације, под насловом:

"ОПТИМИЗАЦИЈА СИСТЕМА УПРАВЉАЊА МОСТОВИМА"

коју је **мр Милан М. Глигоријевић**, дипл. грађ. инж. урадио и предао 25.04.2016. године Грађевинско-архитектонском факултету у Нишу.

Након детаљног прегледа докторске дисертације, у складу са наведеном Одлуком, Комисија подноси Наставно-научном већу Грађевинско-архитектонског факултета Универзитета у Нишу следећи

ИЗВЕШТАЈ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

Састав Комисије:

1. **Др Милорад Златановић**, редовни професор
Грађевинско-архитектонски факултет Универзитета у Нишу,
Уже научне области: Организација и технологија грађења и Саобраћајнице
2. **Др Драгослав Стојић**, редовни професор
Грађевинско-архитектонски факултет Универзитета у Нишу,
Ужа научна област: Дрвене и зидане конструкције
3. **Др Александар Ристовски**, редовни професор
Факултет техничких наука Универзитета у Приштини
Ужа научна област: Бетонске конструкције
4. **Др Предраг Благојевић**, доцент
Грађевинско-архитектонски факултет Универзитета у Нишу,
Ужа научна област: Бетонске конструкције
5. **Др Зоран Грдић**, редовни професор
Грађевинско-архитектонски факултет Универзитета у Нишу,
Ужа научна област: Грађевински материјали

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име једног родитеља, презиме:
Милан, Момир, Глигоријевић
2. Датум и место рођења, општина, држава:
26. март 1964. године Лесковац, Лесковац, Република Србија
3. Назив факултета, назив студијског програма/одсека и стечено звање:
Грађевински факултет Универзитета у Нишу, саобраћајно-конструктивни одсек, дипломирани грађевински инжењер саобраћајно-конструктивног смера
4. Датум одбране, место и назив магистарске тезе:
20.11.1996. године, Грађевински факултет у Нишу, Универзитет у Нишу, "Моделирање спојева суседних поља монтажних гредних мостова"
5. Ужа научна област из које је стечено академско звање магистра наука:
Бетонске конструкције и Бетонски мостови

Кандидат је завршио Осмогодишњу школу у Броду, код Црне Траве, са одличним успехом и дипломом "Вук Караџић", а Средњу техничку школу, грађевинске струке завршио је у Црној Трави, такође са одличним успехом и дипломом "Вук Караџић".

Грађевински факултет у Нишу, саобраћајно-конструктивног смера, уписао је 1983. године, а студије је почео по одслужењу војног рока. За постигнути успех у првој години студија добио је Повељу Универзитета у Нишу као најбољи студент Грађевинског факултета.

Дипломирао је из предмета "**Бетонски мостови**" са оценом **10** (десет).

Као најбољи дипломирани студент Грађевинског факултета добио је новчану награду и **сребрну плакету нишког Универзитета**.

Милан Глигоријевић укључио се у наставни процес на Грађевинском факултету у Нишу октобра 1991. године, где је држао часове вежбања из предмета Бетонски мостови. Марта 1992. године изабран је за асистента приправника за предмете Бетонски мостови и Метални мостови на Грађевинском факултету Универзитета у Нишу.

Поред задужења у настави, учествовао је у изради пројектних елабората неколико бетонских мостова као пројектант у Институту за грађевинарство и архитектуру Грађевинско-архитектонског факултета Универзитета у Нишу.

Стручни испит положио је јуна 1997. године. Лиценцу одговорног пројектанта Инжењерске коморе Србије добио је 2003. године.

За време стравичног разарања наше земље 1999. године, одмах се активно укључује у процес одбране и обнове објеката инфраструктуре, а по престанку агресије као одговорни пројектант и пројектант радио је на санацији и реконструкцији више мостовских и других цивилних и војних објеката.

Свеукупни досадашњи научни и стручни рад кандидата карактерише одредење за шире оптимално коришћење система, материјала и технологија грађења мостова са посебним освртом на Бетонске и Металне мостове, као и Система управљања мостовима. Учествовао је и на неколико семинара за стручно усавршавање из области програмске анализе, система управљања мостовима, као и управљања системом квалитета и финансирања пројеката, за шта је добио одговарајуће сертификате.

III ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Однос урађене докторске дисертације према пријављеној и одобреној теми

Докторска дисертација мр Милана Глигоријевића написана је у складу са образложењем одобрене пријаве теме за коју је Универзитет у Нишу дао своју сагласност. Наслов теме је јасно формулисан и у складу је са садржајем урађене докторске дисертације. Дефиниција, опис и предмет, извори података и методе анализе коришћене при изради докторске дисертације у потпуности су у складу са критеријумима научних принципа и струке. Током израде дисертације, аутор се доследно придржавао научних принципа и није било одступања од постављених циљева и планиране методологије. Докторска дисертација садржи све битне елементе, како у суштинском тако и у формалном смислу.

Технички опис докторске дисертације

Докторска дисертација мр Милана Глигоријевића, дипл. грађ. инж., у целости је урађена према методологији за израду научноистраживачких радова из области грађевинарства и према упутству Сената Универзитета у Нишу за обликовање и достављање докторских дисертација.

Докторска дисертација написана је на 320 страна, садржи 105 слика и фотографија, 136 табела и 137 библиографских података адекватно цитираних у тексту. На почетку се налазе подаци о докторској дисертацији и резиме на српском и енглеском језику.

Садржајна структура докторске дисертације организована је у 9 поглавља и један прилог:

1. Увод
2. Системи управљања мостовима
3. Систем управљања мостовима у Србији
4. Предлог оптимизације критеријума вредновања приоритета у систему управљања мостовима Србије
5. Анализа стања мостова на градским саобраћајницама Ниша
6. Модели погоршања стања мостовских конструкција
7. Стање мостова у наредном временском периоду
8. Закључак
9. Литература

На крају се налази:

Прилог А - коришћена база података о мостовима на градским саобраћајницама Ниша;
Биографија аутора;
Изјава о ауторству;
Изјава о истоветности електронског и штампаног облика докторске дисертације;
Изјава о коришћењу (тип лиценце).

Техничка обрада докторске дисертације у целини је на високом нивоу.

На основу детаљне анализе докторске дисертације, Комисија закључује да дисертација у потпуности представља оригиналан начин анализирања задате проблематике и да је урађена систематично, добро структурирана, са потпуним научним и стручним апаратом, као и квалитетним табеларним и графичким приказима резултата.

IV ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

У уводном делу, у **првом поглављу**, дат је преглед историјата грађења мостова у свету и код нас, као и осврт на савремена остварења, домете и будућност мостова. Такође, уз уводна разматрања о систему управљања мостовима, дат је и концизан преглед историјског развоја система управљања мостовима.

У **другом поглављу**, приказан је досадашњи развој система управљања мостовима, са прегледом броја система у свету, по периодима њиховог настанка и даљег развоја. Такође, дат је шематски приказ основних компоненти система управљања мостовима и указано је на значај надгледања и оцене стања мостовских конструкција. Урађена је анализа глобалног приступа проблематици управљања мостовима, сажето је приказана прегледна анализа постојећих система управљања мостовима у свету, као и детаљна анализа утицаја релевантних параметара на ефикасност управљања.

У овом поглављу дисертације, дат је преглед различитих пракси 40 система управљања мостовима у 28 земаља света. За сваки систем укратко је дат концепт организовања и објашњени су поступци избора и методе оцењивања и одређивања приоритета за правовремено спровођење оптималних активности у циљу очувања мостовских конструкција у оквирима расположивих буџета.

У **трећем поглављу**, приказан је развој система управљања мостовима у Србији. Детаљно је анализирано рангирање мостова и одређивање приоритета у актуелном систему управљања мостовима у Србији, а дати су и поступци вредновања мостовских конструкција одређивањем нивоа услуге, као и носивости мостова.

У **четвртном поглављу**, аутор указује на нелогичности у добијеним приоритетима коришћењем актуелног система управљања мостовима у Србији, што представља озбиљан недостатак наше базе података о мостовима. На конкретним примерима указано је на реалност листе приоритета постојећег система управљања мостовима у Србији, а анализом критеријума вредновања приоритета и оригиналним решењем оптимизације фактора значаја, отклоњени су уочени недостаци и остварено је значајно побољшање ефикасности одређивања приоритета мостовских конструкција. На истим примерима проверавани су предложени фактори значаја вредновања приоритета у систему управљања мостовима Србије, чиме је извршена верификација новоразвијених критеријума вредновања приоритета.

У **петом поглављу**, анализом мостовских конструкција на градским саобраћајницама Ниша према новој предложеној методологији, приказана је промена рејтинга за сваки мост у интервалу осамнаестогодишњег мониторинга.

Детерминистичким моделом, на основу времена задржавања мостова у одређеној класи рејтинга, одређена је трајекторија погоршања стања мостовских конструкција, а аутор ове докторске дисертације формулисао је практична правила и дефинисао јасне смернице за неопходне даље активности управљања мостовима.

У **шестом поглављу**, дати су модели погоршања стања мостовских конструкција. Моделирање процеса погоршања стања веома је комплексно и сложено, јер је много фактора који утичу на ову појаву, те је у дисертацији урађена адекватна класификација на: моделе физичко-хемијских процеса погоршања стања, детерминистичке моделе, стохастичке моделе и моделе вештачке интелигенције (неуронске мреже). Систематизовано је приказан преглед свих модела који су до сада развијени и користе се за прогнозирање и предвиђање будућег стања елемената мостовских конструкција. На крају поглавља, дата је процена погоршања стања конститутивних елемената мостова након извршене поправке. Показано је да степен погоршања стања код санираних мостова је већи него код нивоизграђених мостова.

У **седмом поглављу**, специјална пажња аутора посвећена је могућности примене математичког модела Марковљевог ланца за прогнозирање погоршања стања мостовских конструкција, коришћењем резултата реализованих и ауторових теоријских и практичних истраживања.

На основу обраде опажених података и резултата извршених претходних инспекцијских прегледа које је аутор дисертације урадио у току осамнаестогодишњег мониторинга мостова, урађено је предвиђање погоршања стања мостова и процењене су краткорочно и дугорочно све последице одлагања или непредузимања потребних мера одржавања мостовских конструкција на градским саобраћајницама Ниша. За сваки конститутивни елеменат моста, одређена је годишња матрица вероватноће прелаза, срачуната очекивана класа стања и табеларно приказан срачунати очекивани рејтинг 2020. године свих анализираних мостова на градским саобраћајницама Ниша, ако би се наставила примењивана "јефтина" стратегија "не предузимати ништа" (*do noting*), односно "чекати".

У циљу тестирања модела, аутор је у докторској дисертацији на основу снимљеног стања из 2009. године, урадио прогнозу рејтинга моста испред главног улаза Тврђаве у Нишу. Прогнозирани рејтинг најављује слом пешачке стазе 2014. године, што се заиста тада и догодило.

У овој докторској дисертацији урађена је и прогноза рејтинга мостовских конструкција на градским саобраћајницама Ниша за 2020. годину са одређеним очекиваним временима задржавања елемената мостовских конструкција у поједином стању датим у литератури. Аутор докторске дисертације, упоређујући рејтинге срачунате на основу његових опажених података са рејтингом срачунатим према очекиваним временима задржавања елемената из литературе, констатује да се њихове вредности веома мало разликују и да дају идентичну ранг листу приоритета најугроженијих мостовских конструкција на градским саобраћајницама Ниша.

У осмом поглављу, изнете су завршне напомене и закључци истраживања, као и остварени циљеви у оквиру ове докторске дисертације.

Аутор дефинише и препоруке које би биле значајне за будућа истраживања ове изузетно комплексне, али и веома актуелне проблематике управљања мостовима.

У деветом поглављу, дат је преглед коришћене, правилно одабране обимне савремене литературе. Литература садржи 137 референци, углавном страних аутора.

V ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Докторска дисертација мр Милана М. Глигоријевића, дипл. грађ. инж., под насловом "**Оптимизација система управљања мостовима**" оригиналан је и самосталан научни рад из актуелне и значајне области управљања мостовима. На основу анализе докторске дисертације, Комисија сматра да је она методолошки састављена узорно, примерена је научној области коју обрађује, обухвата теоријски део истраживања, као и анализу сопствених резултата. У реализацији истраживања примењивана је савремена и адекватна методологија, која омогућава лаку проверљивост и поновљивост истраживања. Резултати су темељно обрађени, систематизовани, класификовани и добро документовани прегледним табелама и графиконима. Концизно и јасно приказани су логично изведени закључци из добијених резултата истраживања, који се међусобно повезују и усмеравају ка завршним ставовима аутора дисертације. Поглавља су компонована тако, да у целости обрађују одређени сегмент докторске дисертације. Стил писања докторске дисертације је јасан и концизан са адекватном терминологијом. Извори којима се аутор служио су, поред обимности, правоваљани и брижљиво одабрани.

Примењене научне методе у складу су са сложеносту теме коју је аутор анализирао. Комисија констатује да су све примењене методе дале јасне и недвосмислене резултате.

VI ДОПРИНОС ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Оригиналан допринос науци сагледава се кроз три аспекта. Први се односи на исцрпан преглед постојећих система управљања мостовима изнетог у другом поглављу, у коме је указано на значај надгледања и оцене стања мостовских конструкција, приказана прегледна анализа постојећих система управљања мостовима у свету, дата детаљна анализа утицаја релевантних параметара на ефикасност управљања, као и наведени правци њиховог даљег развоја.

Други аспект оригиналног доприноса науци представља предложена оптимизација критеријума вредновања приоритета и анализирани резултати њене практичне примене кроз предложену методологију система управљања мостовима Србије. Оригиналним предлогом оптимизације критеријума вредновања приоритета, отклоњени су уочени недостаци актуелног система управљања мостовима у Србији и остварено је значајно побољшање ефикасности одређивања приоритета мостовских конструкција.

Развојем и имплементацијом свог модела, аутор ове докторске дисертације, дао је значајан допринос савременом тренду побољшања глобалног стања мостова.

Трећи аспект оригиналног доприноса науци представља анализа мостовских конструкција на градским саобраћајницама Ниша, где је аутор докторске дисертације користећи резултате сопственог вишедеценијског мониторинга и истраживања, формулисао практична правила и дефинисао јасне смернице за неопходне даље активности управљања.

Добијени резултати у докторској дисертацији мр Милана Глигоријевића, као и формирано закључци имају општи карактер и могу се практично применити у области управљања мостовским конструкцијама. На основу свега урађеног, остварена је могућност интеграције система управљања мостовима у процесе планирања, пројектовања, изградње и експлоатације саобраћајних инфраструктура.

VII ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Докторска дисертација мр Милана М. Глигоријевића, дипл. грађ. инж. под насловом "**Оптимизација система управљања мостовима**" представља оригиналан и научно заснован рад, те у потпуности задовољава научне критеријуме у погледу квалитета, примењене научне методологије, остварених научних резултата, доприноса и богате библиографије у којој се поједине јединице по први пут наводе у нашој научној и стручној јавности.

Циљеви истраживања јасно су и прецизно дефинисани, коришћена је савремена одговарајућа методологија, а закључци дају одговор на све постављене циљеве истраживања.

Комисија укупан ауторов рад, како у делу у којем је приказана, систематизована и коментарисана комплексна проблематика постојећих система управљања мостовима, тако и у деловима у којима је предложена оптимизација критеријума вредновања приоритета и анализирани резултати њене практичне примене кроз предложену методологију система управљања мостовима, сматра веома квалитетним и изузетно вредним. Предлогом оптимизације критеријума вредновања приоритета у систему управљања мостовима Србије, отклоњени су уочени недостаци и остварено је значајно побољшање ефикасности одређивања приоритета мостовских конструкција.

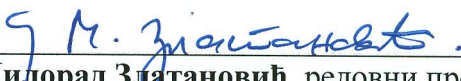
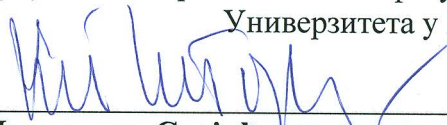
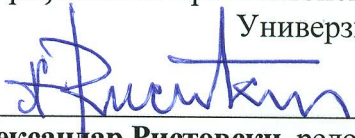

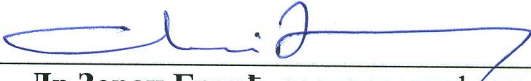
Практична примена предложене методологије омогућава побољшање укупног стања у коме се налазе мостови и увођење савремених трендова у области управљања овим објектима, заснованом на релевантним показатељима математичког апарата по питању појаве могућих оштећења и евентуалног отказа мостовских конструкција.

Мр Милан Глигоријевић је својим оригиналним предлогом оптимизације критеријума вредновања приоритета у докторској дисертацији успешно савладао комплексност научног проблема који је анализирао, а урађена докторска дисертација представља драгоцену основу даљих научних истраживања са циљем да се пронађе дугорочно решење, као комбинација оптималног стања и оптималних мера управљања мостовским конструкцијама.

На основу свега наведеног, именована Комисија констатује да докторска дисертација мр Милана М. Глигоријевића, дипл. грађ. инж., под насловом "Оптимизација система управљања мостовима" представља значајан научни и стручни допринос, те са задовољством прихвата и позитивно оцењује и предлаже Наставно-научном већу Грађевинско-архитектонског факултета Универзитета у Нишу да усвоји позитивну оцену и одобри усмену јавну одбрану.

Чланови Комисије:

У Нишу, 23. 05. 2016. године

1. 
Др Милорад Златановић, редовни професор
Грађевинско-архитектонског факултета
Универзитета у Нишу
2. 
Др Драгослав Стојић, редовни професор
Грађевинско-архитектонског факултета
Универзитета у Нишу
3. 
Др Александар Ристовски, редовни професор
Факултет техничких наука
Универзитета у Приштини
4. 
Др Предраг Благојевић, доцент
Грађевинско-архитектонског факултета
Универзитета у Нишу
5. 
Др Зоран Грдић, редовни професор
Грађевинско-архитектонског факултета
Универзитета у Нишу