

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Презиме, име једног
родитеља и име Илић Станко Александра
Датум и место рођења 30.09.1979. Ниш

ГРАЂЕВИНСКО-АРХИТЕКТОНСКИ ФАКУЛТЕТ
У НИШУ

Продљеник	17-06-2021		
Стр. бр.	Број	Датум	Враћеник
01	63/14	-	-

Основне студије

Универзитет Универзитет у Нишу
Факултет Грађевинско-архитектонски факултет
Студијски програм Дипломске академске студије
Звање Дипломирани грађевински инжењер
Година уписа 1998/99
Година завршетка 2005
Просечна оцена 8,45

Мастер студије, магистарске студије

Универзитет
Факултет
Студијски програм
Звање
Година уписа
Година завршетка
Просечна оцена
Научна област
Наслов завршног рада

Докторске студије

Универзитет Универзитет у Нишу
Факултет Грађевинско-архитектонски факултет
Студијски програм ДАС Грађевинарство
Година уписа 2015.
Остварен број ЕСПБ бодова 120
Просечна оцена 9.83

НАСЛОВ ТЕМЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Наслов теме докторске дисертације Вишедимензионални приступ прорачуну меродавних великих вода на секторима река са притокама
Име и презиме ментора, звање Славиша Трајковић, редовни професор
Број и датум добијања сагласности за тему докторске дисертације НСВ број 8/20-01-004/16-022 у Нишу, 30.05.2016. године

ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Број страна 383 (број нумерисаних страна 188)
Број поглавља 8
Број слика (шема, графикона) 70
Број табела 62
Број прилога 8

**ПРИКАЗ НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КАНДИДАТА
који садрже резултате истраживања у оквиру докторске дисертације**

P. бр.	Аутор-и, наслов, часопис, година, број волумена, странице	Категорија
1.	<p>Плић, А., Prohaska, S., Radivojević, D., Trajković, S. Multidimensional Approaches to Calculation of Design Floods at Confluences—PROIL Model and Copulas, <i>Environ Model Assess.</i>, 2021, IF (2019): 1.624 <i>Web адреса на којој је рад објављен*</i>: https://doi.org/10.1007/s10666-021-09748-8</p> <p>У овом раду је представљен вишедимензионални приступ прорачуну меродавних великих вода на ушћима река за потребе димензионисања система за заштиту од поплава. Сврха рада је двострука: да се прикаже процедура за дефинисање вероватноће превазилажења у вишедимензионалном простору вероватноћа и да се објасни методологија за одређивање коинциденције поплавних таласа на главном току и притокама а све то у сврху одређивања меродавних протока за димензионисање већ поменутих система за заштиту од поплава. Математички модели су засновани на (1) дводимензионалној расподели вероватноћа (ПРОИЛ-модел) и на (2) копулама (Архимедова фамилија копула) и прилагођени за практичну примену. Изабране случајне променљиве су симултане квантитативне карактеристике хидрограма поплавних таласа на главном току и притокама. У раду је анализирана деоница реке Дунав од Мађарске границе до Смедерева која обухвата три значајне притоке: Драву, Тису и Саву. <i>Резултати показују да модел ПРОИЛ и изабрана копула за случај када се појављује максимални проток на улазном профилу и одговарајући проток на излазном профилу Дунава за усвојени степен заштите 1% дају добро слагање за сва три чвора на посматраном сектору и обрнуто, у случају максималног протока на излазном профилу а одговарајућег протока на улазном. У случају комбинације максимални проток на профилу притоке и одговарајући проток на излазном профилу реципијента за усвојени степен заштите 1% и обрнуто, модел ПРОИЛ и копула показују добро слагање у случају максималних протока (последича добро слагање теориских вредности) док се одговарајући протоци разликују за око 50%.</i></p>	M23
2.	<p>Плић, А., Plavšić, J., Radivojević, Rainfall-runoff simulation for design flood estimation in small river catchments, <i>FACTA UNIVERSITATIS, Series: Architecture and Civil Engineering</i>, 2018, Vol. 16, No. 1, pp. 29-43. <i>Web адреса на којој је рад објављен*</i>: https://doi.org/10.2298/FUACE160923003I</p> <p>У раду је представљен модел за симулацију пика поплавног таласа на малом сливу реке Обнице у Србији (површине 185 km²) са циљем одређивања рачунских великих вода користећи различите приступе. Примењен симулациони модел је направљен у HEC-HMS програму (The United States Army Corps of Engineers (USACE) Hydrologic Center's Hydrologic Modeling System). Модел је калибрисан на основу осам снимљених хидрограма и одговарајућих кишних епизода и верификован за хидрограме и кишне епизоде који нису учествовали у процесу калибрације. За симулацију су коришћене рачунске кише константног интензитета различитог трајања као и кише трајања 24 часа чији је хијетограм формиран методом алтернативних блокова. Сви симулирани протоци упоређени су са протоцима добијеним статистичком анализом максималних годишњих протока. Резултати показују да се укључивањем временске неравномерности у рачунске кише трајања 24 часа добијају вредности протока које су најближе резултатима статистичке анализе, док то коришћењем киша константног интензитета није било постигнуто</p>	M51
3.	<p>Плић, А., Prohaska, S., Pokorni, B., Different approaches to design flood assessment at the Danube and the Drava confluence. Electronic book with full papers from XXVII Conference of Danubian Countries on Hydrological Forecasting and Hydrological Bases of Water Management, Golden Sands, Bulgaria, 2017, p. 201-214. ISBN978-954-0537-2-2. <i>Web адреса на којој је рад објављен*</i>: https://www.danubeconference2017.org/images/e-book_full_texts_dc_2017.pdf</p> <p>У овом раду приказују се резултати примене различитих поступака (метода) за прорачун коинциденције великих вода на примеру ушћа Драве и Дунав. Методе прорачуна су сажето приказане, имајући у виду чињеницу да су њихове теоријске основе детаљно објашњење у постојећој стручно-научној литератури, што је указано у раду. У основи коришћена су два прилаза. Први се своди на прорачун вероватноће превазилажења у дводимензионалном простору, конципиран као модел ПРОИЛ. Други се базира на примени три фамилије тзв. Архимедових копула (ЦОПУЛА): Гумбелова, Клејтонова и Франкова, а у којима се одређују заједничке расподеле вероватноћа различитих случајно променљивих у вишедимензионалном простору вероватноћа. <i>Прорачуни коинциденције великих вода Драве и Дунава, применом наведених процедура, урађени су на ширем сектору ушћа од водомерне станице Доњи МиИхољац на Драви, затим од водомерне станице Бездан па до водомерне станице Богојево на Дунаву. Резултати прорачуна приказани су нумерички, преко маргиналних вероватноћа разматраних комбинација променљивих за које су дефинисане коинциденције и графички преко упоредних линија превазилажења вероватноћа за све теретирне случајеве по обе методе.</i></p>	M33
4.	<p>Илић, А., Прохаска, С., Покорни, Б., Коинциденција великих вода на ушћу реке Тисе у Дунав применом модела ПРОИЛ и КОПУЛА методе, 18. Саветовање СДХИ и СДХ, Ниш, Србија, 2018., стр. 303-316. (Рад на CD-у)</p> <p>Један од кључних проблема при пројектовању система за заштиту од поплава је како одредити меродавне велике воде на деоницама које обухватају ушће двеју река. У зонама ушћа главне реке и притоке процес формирања поплава може бити веома сложен, обзиром на међусобни утицај успора који се појављује као последица различитог времена појаве максималних протока на оба водотока. <i>У овом раду се приказују резултати примене различитих поступака за прорачун коинциденције великих вода на примеру ушћа Тисе у Дунав. Коришћена су два прилаза, прорачун вероватноће превазилажења у дводимензионалном простору, конципиран као модел ПРОИЛ и употреба три фамилије тзв. Архимедових копула (ЦОПУЛА): Гумбелова, Клејтонова и Франкова у којима се одређују заједничке расподеле вероватноћа различитих случајно променљивих. Наведене процедуре су примењене на сектору ушћа Тисе у Дунав, од хидролошке станице Сента на Тиси и од хидролошке станице Богојево на Дунаву до хидролошке станице Сланкамен на Дунаву. Резултати прорачуна су приказани нумерички, преко маргиналних вероватноћа разматраних комбинација променљивих за које су дефинисане коинциденције и графички преко линија превазилажења вероватноћа за све разматране случајеве по обе методе.</i></p>	M63

Prohaska S., Ilić A. Coincidence of the flood flow of the Danube River and its main tributaries. In: Pekárová, P., Miklánek, P. (Eds.) *Flood regime of rivers in the Danube River basin. Follow-up volume IX of the Regional Cooperation of the Danube Countries in IHP UNESCO*. IH SAS, Bratislava, 2019, p. 151–174.

Web адреса на kojoj je rad objavljen*: <https://doi.org/10.31577/2019.9788089139460>

5.

Са гледишта генезе поплавних таласа на речним деоницама које обухватају ушће притоке, дефинисањем вишедимензионалне зависности између параметара којима се описује хидрограм великих вода (у овом случају максимални проток) одређује се реалан простор у коме се одабрани параметри различитих комбинација вероватноће могу наћи. Циљ представљеног истраживања је разрада процедуре која ће вероватноћу појаве поплаве на анализираном подручју дефинисати у вишедимензионалном простору вероватноћа појаве, на улазним профилима главне реке и притока, тј. методологије за дефинисање коинциденције великих вода на сектору главног тока са његовим главним притокама и на тај начин одредити рачунске протоке за димензионисање система за заштиту од поплава у зони ушћа. Представљена метода омогућава одређивање квантитативних индикатора за конструисање меродавне комбинације случајних променљивих са гледишта економичности и сигурности система за заштиту од поплава. Такође, резултати прорачуна се могу користити за дефинисање нивоа на ушћима река где не постоје мерни подаци на улазним или излазним профилима посматране деонице.

M14

ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА ОДБРАНУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кандидат испуњава услове за оцену и одбрану докторске дисертације који су предвиђени Законом о високом образовању, Статутом Универзитета и Статутом Факултета.

ДА НЕ

Кандидаткиња Александра Илић је поднела захтев Грађевинско-архитектонском факултету Универзитета у Нишу, број 01-63/14 од 15.03.2021. године, за именовање Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације под називом "Вишедимензионални приступ прорачуну меродавних великих вода на секторима река са притокама". У складу са чланом 20. Правилника о поступку припреме и условима за одбрану докторске дисертације (Гласник Универзитета у Нишу“, 4/2018) кандидат је уз захтев поднео:

1. потребан број одштампаних и повезаних примерака докторске дисертације,
2. примерак докторске дисертације у PDF формату на диску, у складу са Одлуком о достављању докторских дисертација за репозиторијум Универзитета у Нишу („Гласник Универзитета у Нишу“ број 4/2013 9/2015),
3. доказ да има најмање један рад, у којем је првопотписан аутор, објављен у часопису са SCI листе, односно SCIE листе, или припада категоријама M24, M51 и CYA1,
4. доказ да има рад, у којем је првопотписани аутор, објављен у часопису који издаје Универзитет у Нишу или факултет Универзитета у Нишу.

На основу увида и анализе поднетог захтева, као и услова предвиђених Законом о високом образовању, Статутом Универзитета, Правилником о поступку припреме и условима за одбрану докторске дисертације и Статутом Грађевинско-архитектонског факултета у Нишу, Комисија констатује да кандидаткиња Александра Илић испуњава све предвиђене услове за оцену и одбрану докторске дисертације.

ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кратак опис појединих делова дисертације (до 500 речи)

Дисертација је подељена у осам поглавља, попис коришћене литературе, биографију и прилоге.

У првом поглављу је представљен циљ истраживања, научне методе и нулта хипотеза. Направљен је хронолошки преглед претходних истраживања у области вишедимензионалног моделирања и његов домен примене.

У другом поглављу је представљен статистичко-пробабилистички карактер великих вода и дефиниција поплавног таласа у вишедимензионалном простору (сектори река са притокама).

У трећем поглављу су приказане теоријске поставке вишедимензионалних расподела случајно променљивих. Поглавље садржи три главна потпоглавља која се односе на маргиналне расподеле вероватноћа, модел ПРОИЛ и модел КОПУЛА. Потпоглавље о маргиналним расподелама садржи оцене параметара расподеле методом момената, методом Л-момената и методом максималне веродостојности затим емпиријске расподеле и теоријске функције расподела које су примењиване у моделима (лог-нормална II, лог-нормална III, тропараметарска Гама расподела – Пирсон III, лог Пирсон III, Гумбелова двоструко експоненцијална расподела, општа расподела екстремних вредности). Потпоглавље се завршава приказом тестова сагласности теоријских и емпиријских функција расподеле (Пирсонов χ^2 , непараметарски Колмогоров-Смирнов, Крамер – фон Мизес, Андерсон – дарлинг и корен средње квадратне грешке). Потпоглавље у оквиру кога је представљен ПРОИЛ модел описује алгоритам за рачунање вероватноћа превазилажења у дводимензионалном простору. У трећем потпоглављу се описује модел КОПУЛА, где се дефинишу основни појмови везани прво за копуле уопштено а потом за изабрану фамилију Архимедових копула (Гумбелову, Клејтонову и Франкову), копула преживљавања, дате су оцене квалитета прилагођавања копула узорку који се заснива на параметарској бутстрап методи. На крају се дефинише повратни период превазилажења.

У четвртном поглављу је приказана могућност практичне примене формираних модела за рачунање коинциденције великих вода на секторима река са притокама и за конструисање (помоћу ПРОИЛ модела) вишедимензионалних функција расподеле.

Формирање временских серија за анализу коинциденције великих вода за сектор Дунава од улаза у Србију до Смедерева приказано је у поглављу пет. Анализирани су подаци о максималним годишњим протоцима и средње

дневним протоцима на хидролошким станицама: Бездан, Богојево, Сланкамен и Смедерево на Дунаву, Доњи Михољац на Драви, Сента на Тиси и Сремска Митровица на Сави. Тестирана је хомогеност и случајност у формираним низовима као и постојање и утицај изузетака на маргиналне расподеле вероватноћа.

Резултати прорачуна су приказани у поглављу шест.

У поглављу седам су дефинисане препоруке за примену успостављених вишедимензионалних зависности на сектору реке Дунав кроз Србију за избор рачунских протока за потребе димензионисања линијских система за заштиту од поплава, за конструисање вишедимензионалне коинциденције и за оцену статистичке значајности историјских поплава и идентификацију изузетних догађаја.

Сумирање резултата истраживања, ограничења коришћених модела, практичну корист од вишедимензионалног приступа прорачуну великих вода у зони ушћа реципијента и притока, сумирање постигнутих циљева и научни допринос дисертације јасно су приказани у осмом поглављу на основу чега се може потпуно сагледати допринос дисертације и могућност проширења коришћених модела и препоручене методологије.

Уз основни текст приложен је попис литературе, биографија кандидаткиње и осам прилога (временске серије протока, статистички показатељи временских серија, екстремне вредности – Vox-plot дијаграми, теоријске вредности максималних и одговарајућих протока у моделу ПРОИЛ и КОПУЛА, дијаграми коинциденције поплавних таласа Дунава и притока из модела ПРОИЛ и копуле преживљавања комбинација протока Дунава и притока) што омогућава увид у комплетно истраживање и његову поновљивост.

ВРЕДНОВАЊЕ РЕЗУЛТАТА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Ниво остваривања постављених циљева из пријаве докторске дисертације (до 200 речи)

Устаљена пракса, да се при одређивању меродавних нивоа за димензионисање система за заштиту од поплава примењује класичан приступ једнодимензионалне оцене вероватноће превазилажења у случају када се поплаве на два водотока не дешавају истовремено не даје реалне резултате у одређивању ризика од поплава. Као последицу имамо углавном прецењене, али не ретко и потцењене рачунске воде. Из тог разлога тема и циљеви из пријаве докторске дисертације јасно постављају методолошке оквире у којима треба спроводити прорачуне у зонама ушћа, где успори могу бити значајни, и где избор меродавних протока за пројектовање система за заштиту од поплава директно зависи од коинциденције поплавних таласа на главном току и притокама.

Предложене методе и поступци омогућују просторно сагледавање поплавног таласа где се ствара прегледна слика о њиховој генези што олакшава решавање комплексних инжењерских задатака. Дефинисана је оцена коинциденције поплава на реципијенту и притоци, комбинације максималних и одговарајућих протока у зони непосредног ушћа, статистичка значајност утврђених комбинација и могућност коришћења успостављених зависности при оцени статистичке значајности поплава. Резултати истраживања потпуно потврђују полазну хипотезу.

На основу тока истраживања и изведених закључака, Комисија констатује да су постављени циљеви докторске дисертације испуњени.

Вредновање значаја и научног доприноса резултата дисертације (до 200 речи)

Докторска дисертација кандидаткиње Александре Илић је сажета и хомогена, не излази из оквира истраживања. Појмови су добро објашњени (нема двосмислених израза). Грађа је добро обрађена и распоређена по поглављима. Садржи све елементе које га чине научним. Има јасно дефинисану хипотезу, план и метод проучавања. Математичке поставке су јасно формулисане, искази су јасни без противречности, параметри модела су коректно дефинисани, анализа резултата истраживања је комплексна. Метода моделовања одговара задатом проблему који се разрешава у докторској дисертацији. На основу пописане литературе закључује се да је коришћена обимна грађа, радови светски познатих научника, а резултати истраживања су документовани са пуно графикона и табела.

Развијена је оригинална метода која поред научног доприноса даје вишеструке бенефите: економски ефекат при регулисању речних деоница са притокама, могућност оцене статистичке значајности сваке историјске поплаве на сложеним речним системима, помоћ оперативној прогностичкој служби.

На основу свега реченог Комисија сматра да је предметна докторска дисертација кандидаткиње Александре Илић резултат оригиналног научног рада и представља добру основу за научно-стручну надоградњу нових процедура и поступака у области заштите од поплава и пројектовања система за одбрану од великих вода на сложеним речним системима (реципијент и више притока) и преспективан полигон за развој младог истраживачког кадра у Србији.

Оцена самосталности научног рада кандидата (до 100 речи)

Кандидаткиња је исказала способност за самостално конципирање истраживања приступајући истраживаној проблематици на свеобухватан начин. Спровела је критичку анализу и систематизацију постојећих достигнућа и сазнања у вези са предметом истраживања коришћењем компарације предности и недостатака појединих приступа и модела. Адекватно је слеђена методолошка структура рада и валидно интерпретирани добијени резултати. Конкретно истраживање представља резултат оригиналног и самосталног научно-истраживачког рада. Дефинисани проблем логично је рашчлањен и обрађен, структура рада је јасна, а истраживање прегледно. Систематизација материје, теоријска становишта и пројектантска искуства, са посебним акцентом на данашња савремена искуства у погледу перцепције истраживаног проблема, показала се као валидна основа за развијање

ЗАКЉУЧАК (до 100 речи)

На основу детаљног прегледа приложене докторске дисертације, Комисија закључује следеће:


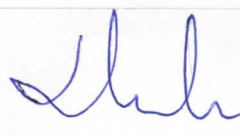

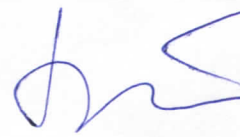
- садржај дисертације одговара називу и дефинисаним циљевима,
- кандидат поседује неопходно знање из области истраживања,
- приступ проблематици је актуелан, иновативан и подстицајан за даља истраживања,
- кандидат је дао оригиналан научни допринос у области предложене теме, што је потврђено објављеним научним радовима,
- кандидат је презентовао истраживање на адекватан начин.

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације позитивно оцењује докторску дисертацију кандидата Александре Илић под називом "Вишедимензионални приступ прорачуну меродавних великих вода на сектор река са притокама" и предлаже Наставно-научном већу Грађевинско-архитектонског факултета Универзитета Нишу да донесе одлуку о усвајању извештаја о оцини докторске дисертације.

КОМИСИЈА

Број одлуке ННВ о именовану Комисије 8/20-01-004/21-028

Датум именовања Комисије 07.06.2021.

Р. бр.	Име и презиме, звање		Потпис
1.	др Славиша Трајковић, редовни професор	Председник, ментор	
	Хидротехника (Ужа научна област)	Грађевинско-архитектонски факултет Универзитета у Нишу (Установа у којој је запослен)	
2.	др Драган Милићевић, ванредни професор	члан,	
	Хидротехника (Ужа научна област)	Грађевинско-архитектонски факултет Универзитета у Нишу (Установа у којој је запослен)	
3.	др Љубомир Будински, ванредни професор	члан	
	Хидротехника (Ужа научна област)	Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду (Установа у којој је запослен)	
4.	др Милан Гоцић, ванредни професор	члан	
	Информационе технологије у грађевинарству (Ужа научна област)	Грађевинско-архитектонски факултет Универзитета у Нишу (Установа у којој је запослен)	

Датум и место:

.....