

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ		
1. Датум и орган који је именовано комисију: Декан Факултета техничких наука, на основу Одлуке Наставно Научног већа Факултета техничких наука; Решење бр. 012-199/14-2022 од 08.09.2022.		
2. Састав комисије у складу са <i>Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду</i> :		
1.	Колаковић Срђан презиме и име	Редовни професор звање
	Хидротехника, 03.07.2003. ужа научна област и датум избора	
	Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду установа у којој је запослен-а	Председник функција у комисији
2.	Фабиан Ђула презиме и име	Редовни професор звање
	Хидротехника, 25.10.2018. ужа научна област и датум избора	
	Грађевински факултет Суботица, Универзитет у Новом Саду установа у којој је запослен-а	Члан функција у комисији
3.	Трајковић Славиша презиме и име	Редовни професор звање
	Водопривреда-коришћење, уређење и заштита вода, 11.12.2012. ужа научна област и датум избора	
	Грађевинско архитектонски факултет, Универзитет у Нишу установа у којој је запослен-а	Члан функција у комисији
4.	Жарковић Драго презиме и име	Доцент звање
	Конструкције у грађевинарству, 01.10.2021. ужа научна област и датум избора	
	Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду установа у којој је запослен-а	Члан функција у комисији
5.	Будински Љубомир презиме и име	Редовни професор звање
	Хидротехника, 15.04.2022. ужа научна област и датум избора	
	Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду установа у којој је запослен-а	Члан - ментор функција у комисији

<b>II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ</b>
1. Име, име једног родитеља, презиме: Данило, Матија, Стипић
2. Датум рођења, општина, држава: 20.02.1993., Нови Сад, Србија
3. Назив факултета, назив претходно завршеног нивоа студија и стечени стручни/академски назив: Факултет техничких наука у Новом Саду, мастер академске студије, мастер инжењер грађевинарства
4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија: 2018., Грађевинарство
<b>III НАСЛОВ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:</b>
Примена летис Болцман методе за решавање раванских једначина течења воде, кретања наноса и морфолошких промена у природним водотоцима
<b>IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:</b>
Навести кратак садржај са назнаком броја страница, поглавља, слика, схема, графикона и сл.
Докторска дисертација Данила Стипића написана је на 130 страна на српском језику, ћириличним писмом. Дисертација садржи 8 поглавља, 100 референци, 4 табеле, 41 слику и 13 прилога. На почетку докторске дисертације дата је кључна документацијска информација на српском и енглеском језику, садржај дисертације и попис слика, табела и прилога.
Докторска дисертација је структурирана кроз следећа поглавља:
1. Увод
2. Преглед литературе
3. Теоријске основе
4. Развијени рачунарски програм
5. Нумерички примери и анализа резултата
6. Закључак
7. Литература
8. Прилози

## **V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

Дисертација садржи све неопходне елементе прописане важећим правилницима.

Докторску дисертацију чине 9 поглавља.

У **првом поглављу** јасно је описан изучавани проблем и дефинисани су предмет и потреба за истраживањем. Дефинисана је основна хипотеза истраживања, која је добро постављена. Предмет истраживања је израда дводимензионалног модела који се заснива на летис Болцман нумеричкој методи, а који обухвата процесе течења воде, кретања наноса и морфолошких промена, укључујући везе између воде и наноса и поделу наноса на гранулометријске интервале.

У **другом поглављу** приказан је преглед стања и истраживања у посматраној области. Ово поглавље подељено је на две главне целине, а то су: преглед модела који се заснивају на класичним нумеричким методама и преглед модела који се заснивају на летис Болцман методи. Посебан акценат дат је на преглед литературе у којој је разматрана летис Болцман метода, а која укључује: моделе за решавање једначина течења, моделе за транспорт наноса и моделе који разматрају морфолошке промене. У делу који је посвећен дискусији констатован је недостатак постојећих модела и значај формирања модела који је предмет истраживања.

У **трећем поглављу** представљене су теоријске основе на којима се развијени модел заснива. Детаљно је дефинисана постојећа и нова предложена математичка формулација, као и основни принципи за формулисање процеса који су формираним моделом обухваћени. Постојећа формулација обухвата изразе којима се описују физички процеси разматрани у дисертацији, основе летис Болцман методе и постојеће изразе који се заснивају на поменутој методи. Нова предложена формулација везана је за решавање наносних процеса применом летис Болцман методе.

**Четврто поглавље** посвећено је развијеном рачунарском програму. Објашњено је да се програм састоји од два главна програма, први који решава струјну слику и други за прорачун наносних процеса и морфолошких промена. Дефинисан је начин припреме улазних података и јасно је приказан алгоритам по ком програмски код функционише.

У **петом поглављу** представљени су нумерички примери и анализа резултата. Модел је тестиран на конкретним реалним примерима. Прорачун струјне слике спроведен је на четири примера. У првом примеру анализирано је течење у каналу параболичног попречног пресека са кривином, док су остала три примера природни водотоци, деонице река Дунав, Мисури и Ачафалаја, карактеристични по компликованој геометрији и морфологији. Моделирање наносних процеса приказано је кроз пример деонице реке Дунав, са изразито неуниформно гранулометријском мешавином наносног материјала. За сваки анализиран пример детаљно су приказани добијени резултати у виду ситуационих приказа и дијаграма. Добијени резултати поређени су са мерењима и са резултатима који су добијени класичним нумеричким методама. Забележена су веома добра подударња резултата, што доказује исправност формулисане математичке формулације и формираног модела. На крају поглавља дата су општа запажања до којих је аутор дошао, а односе се пре свега на вредности калибрационих параметара.

У **шестом поглављу** сумирани су резултати истраживања. Концизно и систематично су приказани закључци као и научни допринос спроведеног истраживања. Назначени су и правци даљег истраживања.

У **седмом поглављу** дат је списак коришћене литературе која је коректно цитирана у тексту. На основу овог списка констатује се да је кандидат приликом израде докторске дисертације користио савремене изворе и да је изучавани проблем актуелан у научним круговима.

Последње, **осмо поглавље**, садржи прилоге којима се додатно потврђује тачност добијених резултата.

**VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ:**

**Рад у међународном часопису изузетних вредности (M21a)**

**Stipić D.**, Budinski L., Fabian J.: Sediment transport and morphological changes in shallow flows modelled with the lattice Boltzmann method, *Journal of Hydrology*, Vol. 660 (2022), ISSN 0022-1694, <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2022.127472>

**Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (M63)**

**Стипић Д.**, Будински Љ., Колаковић С., Јефтенић Г.: Примена латис Болцман методе за решавање једначина струјања воде у природном водотоку – Мисури, 19. научно саветовање српског друштва за хидрауличка истраживања (сдхи) и српског друштва за хидрологију (сдх), Београд, 2021.

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у складу са *Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду* који је повезан са садржајем докторске дисертације. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду уредника часописа о томе.

## **VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА:**

У оквиру дисертације је формиран нови модел за симулацију процеса у природним водотоцима, који се заснива на летис Болцман нумеричкој методи. Модел омогућава: симулацију течења воде, транспорт суспендованог и вученог наноса, прорачун деформације корита и поделу наносног материјала на гранулометријске интервале, узимајући у обзир међусобу везу свих наведених процеса. Модел се заснива на постојећој и новој предложеној математичкој формулацији, која је у потпуности приказана и која пружа добру основу за даља истраживања. Модел је тестиран и верификован на реалним примерима природних водотока, чиме је доказана његова ефикасност, нумеричка стабилност и практична примена у различитим ситуацијама. Назначене су могућности и ограничења креираног модела, као и предност у односу на већ постојеће моделе. Резултати спроведених анализа детаљно су анализирани и образложени. Калибрација модела извршена је поређењем резултата са измереним подацима и са резултатима који су добијени класичним нумеричким методама, при чему је забележен сасвим задовољавајући ниво подударња. Тиме је доказано да је модел креиран у оквиру дисертације потпуно компаративан тренутно расположивим комерцијалним софтверима. Оно што је веома битно је да модел пружа добру основу за даље унапређење, што је наведено у правцима даљег истраживања, и да има потенцијала да функционише значајно ефикасније од осталих постојећих модела, пре свега када је у питању временско трајање прорачуна, али и када се ради о тачности и стабилности нумеричких прорачуна.

## **VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА:**

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

Комисија закључује да су резултати истраживања приказани веома јасно и прегледно, а тумачења резултата коректна и исправна. Докторска дисертација је добро структурирана и примењен је адекватан научни приступ. Јасно написан текст је праћен добро технички обрађеним дијаграмима, сликама и табелама, који доприносе квалитетнијем и јаснијем сагледавању добијених резултата. Комисија сматра да укупан рад кандидата, у потпуности одговара дефинисаној теми и наслову.

Докторска дисертација проверена је у софтверском пакету за детекцију плагијаризма *iThenticate*, у Библиотеци Факултета техничких наука. Извештај о подударности је показао да је преклапање текста у дозвољеним границама (1%), на основу чега је Комисија донела закључак да је докторска дисертација оригинално ауторско дело.

**Комисија позитивно оцењује начин приказа и тумачења резултата истраживања спроведених у овој докторској дисертацији.**

## **IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме?

**Комисија је констатовала да је дисертација кандидата Данила Стипића написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.**

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе?

**Да, докторска дисертација садржи све битне елементе који се захтевају при изради радове овакве врсте.**

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци?

У оквиру докторске дисертације формулисан је први модел који се заснива на летис Болцман нумеричкој методи, а примењује се за дводимензионално моделирање струјне слике, транспорта наноса и морфолошких промена. Изведена је математичка формулација за наносне процесе и морфолошке промене, која укључује процесе размене материјала између воде и дна, као и поделу наносног материјала на гранулометријске интервале, што до сада ни један модел који се заснива на примењеној методи не обухвата. Најпре је доказана примена летис Болцман методе за решавање течења на компликованим примерима природних водотока, што подразумева течење са турбулентним струјањем и притокама, што до сада у постојећој литератури није разматрано. Модел који обухвата све процесе примењен је на реалном природном водотоку, чиме је доказано

<p>да је летис Болцман метода потпуно компаративна класичним нумеричким методама, а њена предности огледа се у могућношћу значајно бржег прорачуна и добијања ефикаснијег и стабилнијег модела. По свему наведеном, <b>докторска дисертација Данила Стипића представља оригинал допринос науци.</b></p>
<p>4. Који су недостаци дисертације и какав је њихов утицај на резултат истраживања?</p>
<p>На основу детаљне анализе рада кандидата Данила Стипића, комисија констатује да су испуњени постављени циљеви и да <b>дисертација не садржи недостатке који би утицали на резултате истраживања и њену позитивну оцену.</b></p>
<p><b>X ПРЕДЛОГ:</b></p>
<p>На основу наведеног, комисија предлаже:</p>
<p><b><u>а) да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана;</u></b>  <u>б) да се докторска дисертација врати кандидату на дораду (да се допуни односно измени);</u>  <u>в) да се докторска дисертација одбије.</u></p>

Место и датум: Нови Сад, 13.10.2022.

1. др Срђан Колаковић, редовни професор

\_\_\_\_\_, председник

2. др Ђула Фабиан, редовни професор,

\_\_\_\_\_, члан

3. др Славиша Трајковић, редовни професор

\_\_\_\_\_, члан

4. др Драго Жарковић, доцент

\_\_\_\_\_, члан

5. др Љубомир Будински, редовни професор,

\_\_\_\_\_, ментор

**НАПОМЕНА:** Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај и да исти потпише.