

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ**

**Грађевински факултет**

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ**

**Предмет:** Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата Дејана Д. Васића

Одлуком Већа Грађевинског факултета оджаног 29.06.2023. године, именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Дејана Д. Васића, ма инж. геод., под насловом:

**МОДЕЛОВАЊЕ ЕТВЕШЕВОГ ТЕНЗОРА ПРИМЕНОМ НОРМАЛНОГ ПОЉА  
ПОТЕНЦИЈАЛА ТЕЖЕ И ДИГИТАЛНИХ МОДЕЛА ТЕРЕНА**

Наслов на енглеском језику:

**MODELLING OF EÖTVÖS TENSOR BY USING  
NORMAL GRAVITY FIELD AND DIGITAL TERRAIN MODELS**

После прегледа достављене дисертације и других пратећих материјала и разговора са кандидатом, Комисија у саставу:

- проф. др Драган Благојевић, дипл. инж. геод.,
- доц. др Сања Грекуловић, дипл. инж. геод.,
- проф. др Владимир Булатовић, дипл. инж. геод.,

сачинила је следећи

**РЕФЕРАТ**

**1. УВОД**

**1.1. Подаци о процедури пријављивања и предаје дисертације**

Кандидат Дејан Д. Васић, ма инж. геод. пријавио је тему докторске дисертације 02.02.2021. године.

Одлуком Наставно-научног већа Грађевинског факултета бр. 91/2 од 24.02.2021. године, са седнице одржане 18.02.2021. године, одређена је Комисија за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Дејана Д. Васића, ма инж. геод., под насловом „Моделовање Етвешевог тензора применом нормалног поља потенцијала теже и дигиталних модела терена“ у саставу:

- в. проф. др Олег Одаловић, дипл. инж. геод.,
- проф. др Драган Благојевић, дипл. инж. геод.,
- в. проф. др Ивана Васиљевић, дипл. инж. геол. и

- доц. др Сања Грекуловић, дипл. инж. геод.

Позитиван извештај Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације усвојен је на седници Наставно-научног већа Грађевинског факултета одржаној 25.03.2021. године. Веће научних области грађевинско-урбанистичких наука Универзитета у Београду на седници одржаној 06.04.2021. године, својом одлуком бр. 61206-1480/2-21 усвојило је предлог теме докторске дисертације кандидата Дејана Д. Васића, под називом „Моделовање Етвешевог тензора применом нормалног поља потенцијала теже и дигиталних модела терена“.

Кандидат је урађену докторску дисертацију предао Служби за студентска питања Грађевинског факултета 12.06.2023. године.

## 1.2. Научна област дисертације

Тема докторске дисертације припада научној области Геодезије и ужој научној области Теоријска и физичка геодезија, која је дефинисана Статутом Грађевинског факултета Универзитета у Београду.

Радови публиковани у међународним часописима који квалификују ментора проф. др Олега Одаловића за вођење докторске дисертације су:

1. **Odalović Oleg**, Medved Klemen, Naod Sofija (2022). Modeling of vertical gravity gradient by normal gravity field and digital terrain models, *Journal of Geodesy*, vol. 96, br. 10, str. 1–18 (Article).
2. Medved Klemen, **Odalović Oleg**, Koler Božo (2021). New Bouguer Anomaly Map for the Territory of the Slovenia, *Remote Sensing*, vol. 13, br. 22, str. 1-18 (Article).
3. Naod Sofija, **Odalović Oleg**, Brajović Ljiljana, Savanović Rajko (2021). History of geodetic works in Vojvodina (Northern Serbia) and use of old maps in Serbian national spatial data infrastructure, *Survey Review*, vol, br. , str. (Article; Early Access).
4. Vasiljević Slavko, Vasić Dejan, **Odalović Oleg**, Blagojević Dragan, Milovanović Branko (2020). Horizontal coordinates transformation and residuals modelling on the territory of the Republic of Srpska, *Survey Review*, vol. , br. , str. (Article; Early Access).
5. Nina Aleksandra, Nico Giovanni, **Odalović Oleg**, Cadez Vladimir, Todorović-Drakul Miljana, Radovanović Milan, Popović Luka (2020). GNSS and SAR Signal Delay in Perturbed Ionospheric D-Region During Solar X-Ray Flares, *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*, vol. 17, br. 7, str. 1198-1202 (Article).
6. **Odalović Oleg**, Todorović-Drakul Miljana, Grekulović Sanja, Popović Jovan, Joksimović Danilo (2018). Chronology of the development of geodetic reference networks in Serbia, *Survey Review*, vol. 50, br. 359, str. 163-173 (Article).
7. **Odalović Oleg**, Grekulović Sanja, Starcević Miroslav, Nikolić Dobrica, Todorović-Drakul Miljana, Joksimović Danilo (2018). Terrain Correction Computations Using Digital Density Model of Topographic Masses, *Geodetski vestnik*, vol. 62, br. 1, str. 79-97 (Article).

### 1.3. Биографски подаци о кандидату

Дејан Д. Васић рођен је 03. октобра 1990. године у Бањалуци.

Основну школу у Прњавору завршио је као одличан ученик. Након завршене Гимназије у Прњавору (општи смер), 2009. године уписао се на Архитектонско-грађевинско-геодетски факултет у Бањалуци, студијски програм Геодезија.

Основне студије завршио је 2013. године и дипломирао са темом „Одређивање дугопериодичних компоненти геоида“. У току студија био је демонстратор на извођењу вежби из предмета Геодетски премејер 1 и 2.

По завршетку првог циклуса уписао се на мастер академске студије, модул Геодезија, на Одсеку за геодезију и геоинформатику Грађевинског факултета Универзитета у Београду. Мастер рад „Испитивање утицаја висина тачака на одређивање датумских трансформационих параметара“ одбранио је 2014. год.

На докторске академске студије Геодезије (ужа научна област Теоријска и физичка геодезија) на Грађевинском факултету Универзитета у Београду уписао се 2017. године.

Веће научних области грађевинско-урбанистичких наука на седници одржаној 2021. године дало је сагласност на предлог теме докторске дисертације под називом „Моделовање Етвешевог тензора применом нормалног поља потенцијала теже и дигиталних модела терена“.

У току докторских студија похађао је школу Међународне VLBI службе за примену VLBI у геодезији и астрометрији.

Током докторских студија објавио је више радова као аутор или коаутор, од тога: два рада у научном часопису међународног значаја (часопис на SCI<sup>1</sup> листи), један рад у часопису националног значаја, те два рада на међународним научним скуповима.

Био је добитник награде фонда „Проф. др Наталија Братуљевић-Машановић“ за успех на студијама и најбољи мастер рад из области Геодетских референтних мрежа у школској 2013/2014. години.

Од октобра 2015. године ради на Архитектонско-грађевинско-геодетском факултету у Бањалуци, као асистент на студијском програму Геодезија на групи предмета из уже научне области Геодетски референтни системи. У септембру 2018. изабран је у звање вишег асистента у истој области. Коаутор је универзитетског уџбеника „Практикум за физичку геодезију“.

Поред универзитетске наставе, радио је на пословима из области инжењерске геодезије, на пројектима изградње ауто-путева. Осим тога, био је учесник неколико пројеката организованих од стране Универзитета у Бањалуци и Управе за геодетске и имовинско-правне послове Републике Српске.

Говори, чита и пише енглески језик.

---

<sup>1</sup> Science Citation Index

## 2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

### 2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација Дејана Д. Васића под насловом „Моделовање Етвешевог тензора применом нормалног поља потенцијала теже и дигиталних модела терена“ (на енглеском језику „Modelling of Eötvös tensor by using normal gravity field and digital terrain models“) садржи укупно 221 страну, од којих је основни текст на 132 стране. Дисертација је писана на српском језику и подељена је у седам поглавља:

1. Уводна разматрања
2. Основе теорије потенцијала
3. Поље теже Земље
4. Градијенти убрзања теже Земље
5. Предложени модел Етвешевог тензора
6. Нумеричка истраживања
7. Закључна разматрања

Дисертација садржи 41 слику на којима су приказани дијаграми, цртежи и фотографије релевантне за илустрацију текста, 20 табела, списак од 37 скраћеница, као и већи број важнијих ознака, формула и нумерисаних израза. На крају дисертације дат је списак цитиране литературе који садржи 200 библиографских наслова. На почетку дисертације дат је резиме на српском и енглеском језику, са кључним речима, научном облашћу и ужом научном облашћу. Биографија аутора дата је на крају дисертације.

Дисертација је у потпуности обликована у складу са Упутством Универзитета у Београду из 2019. године (Упутство о облику и садржају докторске дисертације која се брани на Универзитету у Београду). Садржи обавезна поглавља и следеће образце: Изјаву о ауторству, Изјаву о истовестности штампане и електронске верзије докторског рада и Изјаву о коришћењу.

### 2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

У оквиру првог поглавља *Уводна разматрања*, кандидат је направио кратак теоријски увод у контексту проблема који се истражује и историје мерења и моделовања елемената Етвешевог тензора, са нагласком на њихов значај у геодезији. Дефинисан је сам предмет и циљ истраживања, дате су основне хипотезе са образложењима, као и методе и подручје истраживања. Описан је и значај градијената убрзања теже и њиховог моделовања.

Поглавље *Основе теорије потенцијала* садржи кључне појмове и изразе који карактеришу поменуто област, а која представља математичку основу истраживања у оквиру Физичке геодезије. Укратко је описан Њутнов универзални закон привлачења, као и физички смисао потенцијала убрзања Земљине теже. Приказан је и поступак решавања интеграла потенцијала и силе привлачења за поједина правилна геометријска тела која се често користе у моделовању гравитационог поља.

У поглављу *Поље теже Земље* кандидат се надовезује на претходно поглавље и даје опис овог поља кроз теорију потенцијала и појмове као што су ниво површи

потенцијала и линије силе. Дате су основне једначине које карактеришу тежу и њен потенцијал, те је детаљно приказано представљање поља теже кроз концепт нивоских површи. Затим је дат и опис нормалног поља теже и његових главних карактеристика. На крају је дефинисан аномалијски потенцијал и његови функционали, те су описани и појмови геоида и квазигеоида.

Поглавље *Градијенти убрзања теже Земље* детаљно се бави самим елементима Етвешевог тензора као другим изводима потенцијала убрзања теже. Опис тензора дат је кроз његове математичке особине, а анализирано је и физичко значење сваког његовог елемента. У овом поглављу је практични значај градијената у геонаукама детаљно приказан, уз наглашавање различитих могућности њихове примене. Дате су и методе мерења градијената, тј. терестричке, ваздухопловне и сателитске градиометријске методе. На крају, дат је преглед досадашњих приступа у моделовању градијената.

Пето поглавље, названо *Предложени модел Етвешевог тензора*, детаљно описује све теоријске поставке и поступак моделовања градијената. Након представљања основног концепта, дати су прегледни изрази за рачунање градијената нормалног поља. Гравитационо поље масе призме, које се користи у апроксимацији привлачења топографских маса, описано је кроз аналитичка решења интеграла потенцијала убрзања силе привлачења и његових извода. Анализирана су и питања сингуларитета који се јављају у рачунању гравитационог поља призме, а дати су и практични примери са контролама рачунања. На крају су описане и карактеристике коришћених података на територији Србије.

У поглављу *Нумеричка истраживања* кандидат је најпре као илустрацију дао визуелни приказ градијената моделованих описаним поступком, те је констатовао неке њихове особине. Затим су приказани резултати нумеричких истраживања, тј. директне и посредне провере модела Етвешевог тензора. За резултате који се односе на директну проверу, дати су статистички показатељи тачности моделованих градијената, добијени њиховим поређењем са измереним вредностима. Посредна провера модела урађена је кроз поређење одступања вертикала срачунатих из моделованих градијената, са познатим вредностима добијеним из модела квазигеоида Србије. Све резултате прате графички прилози, карте и графикони, дати на крају дисертације у Прилозима.

У *Закључним разматрањима* сумирани су добијени резултати и закључци о предложеном приступу моделовања градијената. Анализирано је да ли су испуњене хипотезе постављене на почетку истраживања, те која су то питања и додатни проблеми који су се наметнули у току рада на дисертацији. На крају су дате и препоруке за даља истраживања у овој области.

### 3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

#### 3.1. Савременост и оригиналност

Докторска дисертација „Моделовање Етвешевог тензора применом нормалног поља потенцијала теже и дигиталних модела терена“ бави се актуелним питањима која се тичу мерења и моделовања градијената убрзања теже Земље.

Градијенти Земљине теже описују геометрију поља теже кроз облик вертикала и ниво површи, и повезани су са осталим функционалима потенцијала. Стога представљају величине од интереса у геодезији, али подједнако је важан и њихов значај у геофизици. Пошто је сигнал градијената прилично локализован, и највише зависи од густине плитких структура унутар Земљине коре, они су једна од кључних величина у дисциплинама које се баве проучавањем Земљине унутрашњости. Модел рачунања градијената је потребан и за калибрацију мерних инструмената у градиометрији, редукацију мерења кроз уклањање ефекта топографије, као и за дефинисање адекватних тзв. инверзних модела. Због свега наведеног, данас је њихово мерење и моделовање актуелна тема у геодезији и геофизици.

У физичкој геодезији се градијенти убрзања теже користе и за редукацију мерених убрзања теже приликом одређивања геоида, и у рачунању физичких висина. Мерење свих градијената за ове потребе врло је захтеван посао у смислу времена и средстава, пошто се углавном ради о великом броју тачака. Стога се често као апроксимација користе вредности градијената нормалног поља, чија тачност понекад није довољна. Решење за овај проблем јесу квалитетно моделовани градијенти, који узимају у обзир локалне карактеристике поља теже. Тиме се решава проблем недовољно добре апроксимације, а истовремено се елиминише и потреба за масовним мерењем градијената. Такође, из довољно добро моделованих градијената могу се срачунати и разни други параметри поља теже, и на тај начин смањити потреба за њиховим мерењем.

У дисертацији је примењено моделовање Етвешевог тензора на основу нормалног поља потенцијала Земљине теже и дигиталних модела терена. Нормално поље је правилно и представља глобалну апроксимацију стварног поља. Одступања од стварног поља, укључујући и одступање градијената, изазвано је ефектима неправилне расподеле густина унутар Земље и неправилног облика топографије. Утицај топографских маса се моделује на основу дигиталних модела терена (ДМТ), тј. њиховом апроксимацијом правилним геометријским телима. Утицај маса између геоида и елипсоида моделује се на исти начин, уз рачунање геоидних висина применом званичних модела геоида и глобалних геопотенцијалних модела. Концепт предложеног моделовања ослања се на савремене ДМТ високе резолуције који врло добро описују топографију. Други ефекат, неправилне густине, требало би да има мањи утицај на рачунање градијената, него нпр. на моделовање убрзања теже по истом принципу. Пошто градијенти практично представљају разлике убрзања у неком правцу, у тим разликама се утицаји као што су резидуалне густине терена у највећој мери понште.

Модел рачунања елемената Етвешевог тензора проверен је на два начина, директно и посредно. Директна провера обухватила је поређење са вредностима мерених градијената, док је у склопу посредне провере анализирана тачност функционала аномалијског потенцијала који су добијени из моделованих градијената. На овај начин је у највећој мери превазиђен проблем недостатка мерених градијената

потребних за тестирање модела. У склопу посредне провере, креиране су мреже тачака са срачунатим градијентима у оквиру којих су онда оцењиване компоненте одступања вертикала, што је концепт који до сада није примењиван. Директна провера модела је подељена на два дела. Већина елемената тензора анализирана је поређењем са резултатима мерења торзионом вагом, док су вертикални градијенти анализирани засебно. Коришћена су мерења торзионом вагом на подручју Новог Сада, вршена пре више од једног века. Такође је анализирана корелација и потенцијални утицај удаљености од Фрушке горе на резултате моделовања, а вредности су упоређене и са градијентима добијеним из глобалних геопотенцијалних модела. Вертикални градијенти су упоређени са вредностима мереним широм Србије, те је и код њих извршено рачунање и поређење са геопотенцијалним моделом. Посредна провера вршена је на гравиметријском полигону у Бору, што је подручје израженије топографије. За тачке полигона срачунате су из градијената компоненте одступања вертикала, а затим и вредности аномалија висина. Том приликом коришћен је и званични модел квазигеоида за подручје Србије.

На основу Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду и налаза у извештају из програма *iThenticate* којим је извршена провера оригиналности докторске дисертације „Моделовање Етвешевог тензора применом нормалног поља потенцијала теже и дигиталних модела терена“ (на енглеском језику „Modelling of Eötvös tensor by using normal gravity field and digital terrain models“), аутора Дејана Д. Васића, потврђена је оригиналност ове докторске дисертације.

На основу наведеног, може се закључити да моделовање других извода потенцијала убрзања силе Земљине теже, тј. елемената Етвешевог тензора, има практичну вредност и применљивост, и резултат је оригиналног научног истраживања. Стога је докторска дисертација кандидата научно оправдана и представља савремену и актуелну тему научног истраживања у оквиру геодезије.

### **3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу**

Попис цитиране литературе коришћене у изради ове докторске дисертације садржи 200 библиографских јединица релевантних за област истраживања.

Сва поглавља дисертације ослањају се на велики број референтних иностраних радова и књига, а већину референци чине радови објављени у врхунским међународним часописима, као што су *Journal of Geodesy*, *Bulletin Geodesique*, *Reports on Geodesy*, *Reports on Progress in Physics*, *Acta Geodaetica et Geophysica*, *Contributions to Geophysics and Geodesy*, *Geophysics*, *Reviews of Geophysics*, *Journal of Geophysical Research*, *Geophysical Journal International*, као и радови објављени на значајним међународним конференцијама и скуповима из области геодезије.

Кандидат је у дисертацији правилно реферисао уџбенике, научно-стручне радове, приручнике, постојеће докторске дисертације и научне извештаје.

Кандидат је у значајној мери користио савремену и актуелну литературу.

Највећи број приказаних референци је новијег датума, од чега су 154 приказане референце објављене између 2000. и 2022. године. Преко 70% литературе публиковано је у последњих двадесет година, док је нешто више од 40% литературних навода објављено у последњих десет година.

### **3.3. Опис и адекватност примењених научних метода**

Кандидат је истраживање у оквиру израде дисертације спровео упоредном применом теоријског приступа коришћењем референтне литературе, и практичног приступа заснованог на властитом истраживању.

За упознавање са постојећим сазнањима из области истраживања, кандидат је извршио синтезу резултата досадашњих радова у датој области прегледом релевантне научне и стручне литературе. У том погледу, извршено је прикупљање, анализа и систематизација остварених резултата у досадашњим истраживањима, као и преглед претходно примењиваних метода.

План експерименталног дела истраживања креиран је на основу резултата прегледа литературе и коришћењем хеуристичке и хипотетичко-дедуктивне методе. Анализа добијених резултата извршена је применом су компаративне, дедуктивне и статистичке методе испитивања.

На основу свега наведеног, добијене резултате и закључке изведене у оквиру дисертације треба прихватити као потпуно валидне.

### **3.4. Применљивост остварених резултата**

Резултати остварени у току истраживања пре свега показују могућност рачунања градијената убрзања Земљине теже на основу директног моделовања утицаја маса Земље. За рачунање су коришћени искључиво јавно доступни подаци.

Резултати нумеричких истраживања и остварена тачност, потврдили су да је моделовање Етвешевог тензора, у смислу утрошеног времена и средстава, далеко повољније од мерења градијената. Ово посебно важи за мерења торзионом вагом. Са становишта тачности, овако моделоване вредности могу поуздано да се користе у значајном броју геодетских примена, као што је редукција мерених убрзања теже или градиометријских мерења.

Кандидат је као решење за модел Етвешевог тензора предложио приступ који се ослања на основна начела директног моделовања гравитационог потенцијала и третмана поља теже Земље у физичкој геодезији. Примењене технике моделовања припадају групи директних техника и подразумевају употребу модела у сврху симулације исхода. Предложио је и метод провере резултата коришћењем везе градијената са функционалима аномалијског потенцијала. На овај начин је отворена и додатна могућност примене моделованих градијената у одређивању локалног поља теже.

Добијене вредности елемената Етвешевог тензора кандидат је упоредио са стварним резултатима мерења који су били доступни на територији Србије. Постигнуто је добро слагање моделованих и мерених вредности градијената, чиме је успешно извршена валидација креираног модела и потврђена могућност поузданог рачунања тензора према описаном принципу.

### **3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад**

Кандидат се у оквиру своје докторске дисертације бавио изучавањем и критичком анализом доступне релевантне литературе, као и планирањем, извођењем, обрадом и анализом резултата нумеричких истраживања.

Систематичним и целовитим приступом постављеном проблему, повезујући различите сегменте научно-истраживачког рада, кандидат је успешно решио



постављене задатке истраживања и доказао да поседује вештине и способност за самосталан научно-истраживачки рад.

## **4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС**

### **4.1. Приказ остварених научних доприноса**

У оквиру докторске дисертације Дејана Д. Васића могу се издвојити следећи специфични научни доприноси:

- Показано је да се описаном методологијом градијенти убрзања теже Земље могу моделовати са тачношћу блиском тачности мерења.
- За вертикалне градијенте утврђена је тачност моделовања на нивоу тачности мерења, од око 20  $\mu\text{Gal}/\text{m}$ ; за око 60% тестираних резултата установљено је одступање у границама тачности мерења.
- За градијенте мерене торзионом вагом добијена је тачност за ред величине мања од тачности мерења, тј. на нивоу од 2  $\mu\text{Gal}/\text{m}$ ; унутар једноструке тачности мерења било је преко 30% одступања, а унутар двоструке око 60%; ово су задовољавајући резултати када се узму у обзир све специфичности мерних величина и резултата коришћених у истраживању.
- За вертикални градијент показано је да не постоји корелација са географским положајем као ни са висином.
- Демонстрирано је да се из моделованих градијената могу срачунати величине попут одступања вертикала на нивоу тачности њиховог мерења; кроз ове резултате посредно је верификована и претходно утврђена тачност самих моделованих градијената.
- Показано је да је ефекат резидуалних густина Земљине коре у највећој мери редукован у функционалима потенцијала као што су елементи Етвешевог тензора, те да се грешка изазвана овим утицајем у највећој мери може приликом моделовања занемарити.
- Доказано је да у локалном моделовању поља теже доминантан утицај имају ефекти топографије, тј. да су дигитални модели терена кључни извор података.

### **4.2. Критичка анализа резултата истраживања**

Истраживачки рад Дејана Д. Васића, ма инж. геод. имао је за циљ креирање модела за рачунање комплетног Етвешевог тензора на основу доступних података на територији Републике Србије.

Истраживање је засновано на полазној хипотези да се утицај маса Земље може директно моделовати и да се на тј начин могу добити градијенти убрзања теже чија је тачност блиска тачности мерених градијената. За моделовање су коришћени дигитални модели терена, подаци о геоиду и о положају тачака у нормалном пољу теже.

На основу нумеричких истраживања и статистичке анализе мерног материјала извршена је валидација модела. Из резултата се може констатовати да је кандидат доказао тачност полазних хипотеза постављених у уводном поглављу ове докторске дисертације, а које се тичу могућности моделовања градијената.

Испитивања у оквиру дисертације утврдила су да је применом описане методологије могуће срачунати градијенте убрзања теже са тачношћу која задовољава тренутне захтеве у геодезији.

Кандидат је констатовао отежавајуће околности у поступку валидације модела, у виду недостатка мерења торзионом вагом. Такође је сугерисано постојање потенцијалне зависности резултата од удаљености од изражених топографских маса. Да би се ово детаљно испитало, потребно је обезбедити прецизна мерења градијената у подручјима са наглашеном топографијом, каква тренутно нису доступна. У циљу унапређења модела градијената, кандидат је предложио примену дигиталних модела терена боље резолуције и тачности, као и различитих модела густина топографских маса.

Поред препорука за унапређење постојећег модела, кандидат је дао и низ препорука и предлога за даља истраживања у предметној области, као и за могућности практичне примене описаног модела.

### **4.3. Верификација научних доприноса**

У току израде дисертације, Дејан Д. Васић је међународној и домаћој, научној и стручној јавности представио свој рад кроз следеће публикације:

Категорија M22:

1. Vasić, D. D., Todorić, G. Z., & Višnjić, R. I. (2018). Geostatistical determination of recent vertical movements of the Earth's crust on the territory of the Republic of Srpska. *Survey Review*, 50(362), 447–453. <https://doi.org/10.1080/00396265.2017.1308911>.
2. Vasiljević, S., Vasić, D. D., Odalović, O., Blagojević, D., & Milovanović, B. (2021). Horizontal coordinates transformation and residuals modelling on the territory of the Republic of Srpska. *Survey Review*, 53(380), 390–401. <https://doi.org/10.1080/00396265.2020.1781357>

## **5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ**

У оквиру докторске дисертације под насловом „Моделовање Етвешевог тензора применом нормалног поља потенцијала теже и дигиталних модела терена“ предложена је методологија моделовања градијената убрзања теже Земље на основу података о геометрији топографских маса у форми дигиталних модела терена и положаја тачке унутар нормалног поља теже. Добијени подаци упоређени су са резултатима мерења торзионом вагом и релативним гравиметром. Из резултата је утврђена значајна сагласност моделованих и мерених вредности, те је тиме показано да је основни циљ истраживања испуњен. Кроз посредну проверу модела потврђени су наведени резултати испитивања, али је указано и на правце могуће примене моделованих градијената у одређивању параметара поља Земљине теже.

Комисија сматра да урађена докторска дисертације кандидата Дејана Д. Васића, ма инж. геод., у потпуности испуњава све захтеване критеријуме и да је кандидат показао способност за самосталан научно-истраживачки рад у свим фазама израде ове дисертације.

Комисија предлаже Наставно-научном већу да се докторска дисертација под насловом

„Моделовање Етвешевог тензора применом нормалног поља потенцијала теже и дигиталних модела терена“

кандидата Дејана Д. Васића, ма инж. геод., прихвати, изложи на увид јавности и упути на коначно усвајање Већу научних области грађевинско-урбанистичких наука Универзитета у Београду, као и да након завршетка ове процедуре позове кандидата на усмену одбрану дисертације пред Комисијом у истом саставу.

Београду, 30.06.2023.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

Проф. др Драган Благојевић, дипл. инж. геод.  
Универзитет у Београду, Грађевински факултет

---

Доц. др Сања Грекуловић, дипл. инж. геод.  
Универзитет у Београду, Грађевински факултет

---

Проф. др Владимир Булатовић, дипл. инж. геод.  
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука

---