

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Грађевински факултет

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата Моамеи Авад Хабиб Гада

Одлуком бр. 71/10-19 од 30.06.2022. године, именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата мр. Моамеи Авад Хабиб Гада дипломирани инжењер геодезије, под насловом:

ОДРЕЂИВАЊЕ РЕФЕРЕНТНИХ НИВОСКИХ ПОВРШИ ВИСИНА У ПОДРУЧЈИМА СА НЕПРАВИЛНИМ ПРОСТОРНИМ РАСПОРЕДОМ РЕЗУЛТАТА ОПАЖАЊА ПАРАМЕТАРА ПОТЕНЦИЈАЛА ЗЕМЉИНЕ ТЕЖЕ

Наслов на енглеском језику:

DETERMINATION OF THE REFERENCE HEIGHT SURFACES IN THE REGIONS WITH SPARSE GRAVITY DATA

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
- в. проф. др Ивана Васиљевић, дипл. инж. геол. и.

сачинила је следећи

РЕФЕРАТ

1. УВОД

1.1. Подаци о процедури пријављивања и предаје дисертације

Кандидат мр. Моамеи Авад Хабиб Гада, дипл. инж. геод. пријавио је тему докторске дисертације 05.04.2021. године.

Одлуком Наставно-научног већа Грађевинског факултета бр. 71/10-19 од 30.06.2022. године, са седнице одржане 30.06.2022. године, одређена је Комисија за оцену подобности теме и кандидата докторске дисертације кандидата мр. Моамен Авад Хабиб Гад, дипл. инж. геод., под насловом „Одређивање референтних нивоских површи висина у подручјима са неправилним просторним распоредом резултата опажања параметара потенцијала Земљине теже“ у саставу:

- проф. др Драган Благојевић, дипл. инж. геод.,
- доц. др Сања Грекуловић, дипл. инж. геод
- в. проф. др Ивана Васиљевић, дипл. инж. геол. и.

Позитиван извештај Комисије за оцену подобности теме и кандидата докторске дисертације усвојен је на седници Наставно-научног већа Грађевинског факултета одржаној 20.05.2021. године. Веће научних области грађевинско-урбанистичких наука Универзитета у Београду на седници одржаној 08.06.2021. године, својом одлуком бр. 61206-2267/2-21 усвојило је предлог теме докторске дисертације кандидата Моамен Авад Хабиб Гад, под називом „Одређивање референтних нивоских површи висина у подручјима са неправилним просторним распоредом резултата опажања параметара потенцијала Земљине теже“.

Кандидат је урађену докторску дисертацију предао Служби за студентска питања Грађевинског факултета 20.06.2022. године.

Одлуком Наставно-научног већа Грађевинског факултета Универзитета у Београду бр. 71/10-19 донетој на седници одржаној 30.06.2022. године, именована је Комисија за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Моамен Авад Хабиб Гад, маг. инж. геодез.

1.2. Научна област дисертације

Тема докторске дисертације припада научној области Геодетско инжињерство 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. 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).
2. 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. 54, br. 383, str. 125-141 (Article).
3. 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. 53, br. 380, str. 390-401 (Article).
4. 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).
5. **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).

6. **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).
7. Blagojević Dragan, Todorović-Drakul Miljana, **Odalović Oleg**, Grekulović Sanja, Popović Jovan, Joksimović Danilo (2016). Variations of Total Electron Content Over Serbia During the Increased Solar Activity Period in 2013 and 2014, *Geodetski vestnik*, vol. 60, br. 4, str. 734-744 (Article).
8. **Odalović Oleg**, Starcević Miroslav, Grekulović Sanja, Burazer Milenko, Aleksić Ivan (2012). The establishment of a new gravity reference frame for Serbia, *Survey Review*, vol. 44, br. 327, str. 272-281 (Article).
9. Aleksić Ivan, **Odalović Oleg**, Blagojević Dragan (2010). State Survey and Real Estate Cadastre in Serbia Development and Maintenance Strategy, *Survey Review*, vol. 42, br. 318, str. 388-396 (Article).

1.3. Биографски подаци о кандидату

Мр. Моамен Авад Хабиб Гад, дипл. инж. геод., рођен је 20.05.1978. год. у граду Сохаг, Египат, где је завршио основну и средњу школу са одличним успехом.

Уписао се на факултет инжењерства Схоубра, Универзитета Бенха, 1998. године, где је и дипломирао 2003. године. На истом факултету стекао је и титулу мастера из геодезије и премера 2013. године.

Паралелно са мастер студијама завршио је на Универзитету у Каиру и курс за управљање пројектима.

На докторске студије Грађевинског факултета Универзитета у Београду уписао се 2016. године (смер Геодезија, ужа научна област Одређивање гравитационог поља) и све предвиђене обавезе завршио је 21.02.2019. успешно одбрањеним Приступним радом.

Веће научних области грађевинско-урбанистичких наука на седници одржаној 08.06.2021. године дало је сагласност на предлог теме докторске дисертације под називом „Одређивање референтних нивоских површи висина у подручјима са неправилним просторним распоредом резултата опажања параметара потенцијала Земљине теже“.

Након дипломирања све време се усавршавао учествовањем у реализацији великог броја пројеката, углавном на територији Египта, тако да до сада мр. Моамен Авад Хабиб Гад има и преко 17 година радног искуства. Пројекти у којима је учествовао су већим делом из области геодезије, грађевинарства и пејзажне архитектуре..

Матерњи језик мр. Моамен Авад Хабиб Гад је арапски, а говори, чита и пише енглески.

Мр. Моамен Авад Хабиб Гад је ожењен и има троје деце.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација мр. Моамен Авад Хабиб Гад под насловом „Одређивање референтних нивоских површи висина у подручјима са неправилним просторним распоредом резултата опажања параметара потенцијала Земљине теже“ (на енглеском језику „Determination of the reference height surfaces in the regions with sparse gravity data“) садржи укупно 181 страну, од којих је основни текст на 154 стране. Дисертација је писана на енглеском језику и подељена је у седам поглавља:

1. Увод
2. Потенцијал убрзања силе Земљине теже
3. Глобални геопотенцијални модели и дигитални модели терена
4. Детаљан преглед постојећих истраживања
5. Предложена методологија за израду математичких модела за одређивање референтних површи
6. Нумеричка истраживања
7. Закључна разматрања.

Дисертација садржи 86 слика на којима су приказани дијаграми, цртежи и фотографије релевантне за илустрацију текста, 48 табела, списак од 39 скраћеница, као и већи број важнијих ознака дефиниционих формула и нумерисаних израза. На крају дисертације дат је списак цитиране литературе који садржи 334 библиографска наслова. На почетку дисертације дат је резиме, 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 обрасце: изјаву о ауторству, изјаву о истоветности електронске и штампане верзије и изјаву о коришћењу.

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

У оквиру *Увода*, кандидат је дефинисао предмет дисертације са основним циљевима истраживања у којем је сагледана важност познавања референтних нивоских површи. У овом поглављу кандидат је дефинисао полазне хипотезе својих истраживања. Поред тога, приказао је структуру дисертације и њену организацију по поглављима.

Поглавље *Потенцијал убрзања силе Земљине теже* садржи основне појмове теорије потенцијала. Поред основних појмова кандидат је укратко представио проблеме граничних вредности теорије потенцијала и развој гравитационог и аномалијског потенцијала у ред сферних хармоника.

У оквиру поглавља *Глобални геопотенцијални модели и дигитални модели терена* кандидат је описао статистичка и математичка својства сферно хармонијских

функција, као и спектрално значење сферно-хармонијских коефицијената. Затим је описао принципе сферно-хармонијске анализе и сферно хармонијске синтезе. Приказана је глобална хармонијска анализа користећи различите изворе података глобалног гравитационог поља и различите класе изведених глобалних сферно хармонијских модела. Описан је концепт прилагођених глобалних геопотенцијалних модела. У оквиру овог поглавља кандидат је описао и појам дигиталног модела терена.

Поглавље *Детаљан преглед постојећих истраживања* даје историјски преглед, за већину земаља широм света, о покушајима одређивања гравиметријског, хибридног или геоидног, квазигеоидног модела уз објашњење да ли се израчунато решење геоида заснива само на резултатима гравиметријских мерења или је добијено и на основу података геометријских мерења.

У оквиру поглавља *Предложена методологија за израду математичких модела за одређивање референтних површи* кандидат је приказао концепт и методологију одређивања референтних површи висина, као и досадашња достигнућа у тој области. Поред тога, описан је математички модел за алгоритам колокације. Затим су наведене дефиниције коваријационих функција и просторне коваријационе функције и њена улога. Кандидат је разматрао и концепт аналитичке коваријационе функције и њену улогу и принцип локалне коваријационе функције, који је у складу са техником remove-restore.

У поглављу *Нумеричка истраживања* кандидат је описао поступке прикупљања, припреме, обраде и анализе коришћених података, као и принцип рада коришћеног софтвера. Приказани су основни статистички подаци, хистограми и графички прикази одређених референтних нивоских површи и извршена је анализа приказаних резултата.

У *Закључним разматрањима* представљени су најзначајнији резултати нумеричких истраживања. Критичком анализом постојећих података и изношењем опсервација о важности примене референтних нивоских површи, кандидат је изнео закључке и препоруке за будућа истраживања.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

Докторска дисертација „Одређивање референтних нивоских површи висина у подручјима са неправилним просторним распоредом резултата опажања параметара потенцијала Земљине теже“ бави се савременим проблемима који се односе на целокупан процес прикупљања података и моделирања референтних нивоских површи висина.

У геодетској пракси, за решавање проблема позиционирања подразумева се коришћење три површи: физичка површ Земље, обртни елипсоид и геоид.

Дефинисањем и одређивањем наведених површи, унутар неког усвојеног геодетског референтног система, проблем позиционирања своди се на комбиновање геометријских параметара придружених наведеним површима.

Са друге стране, начини одређивања наведених површи начелно се разликују сагласно територији која се разматра, па се тако најчешће разликују: глобална, регионална и локална одређивања. Без обзира на територију (подручје) која се

разматра, свако одређивање подразумева располагање са веома великим бројем резултата опажања готово свих величина које се у геодезији опажају и то: на физичкој површи Земље, унутар њеног тела или у простору ван ње.

Одабир методе одређивања наведених површи зависи од података који се користе приликом моделирања. Разликују се методе моделирања које се заснивају на употреби дигиталних модела терена и методе које се базирају на примени гравиметријских података, као и методе моделирања које подразумевају употребу обе врсте података.

Применом савремених геодетских техника као што су:

- дугобазисна интерферометрија - VLBI (Very Long Basis Interferometry),
- ласерска опажања Месеца (LLR – Lunar Laser Ranging),
- ласерска опажања сателита, (SLR – Satellite Laser Ranging),
- доплерска опажања (DORIS– Doppler Orbitography and Radio-positioning Integrated by Satellite),
- и финално опажања глобалних навигационих сателитских система (GNSS – Global Navigation Satellite System),

преузимају се резултати опажања неопходни за креирање Међународних терестричких референтних оквира (ITRF – International Reference Geodetic Frame). Унутар система, непрекидним праћењем кретања маса тектонских плоча могуће је одредити геоцентричне правоугле координате или геодетске координате релевантних тачака применом, данас најекономичније, технике GNSS.

У циљу трансформације одређених координата у координате унутар поља Земљине теже неопходно је претходно одредити геоид.

Поред геоида могуће је у циљу трансформације користити и квазигеоид који се одређује из истих података, али његово одређивање не подразумева редукацију резултата опажања параметара потенцијала Земљине теже. Данас се геоид и квазигеоид најчешће одређују истовремено. Међународни референтни систем висина (IHRF – International Height Reference System) заснива се на геоиду, а поред тога треба напоменути да квазигеоид и није еквипотенцијална површ потенцијала Земљине теже.

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 „Одређивање референтних нивоских површи висина у подручјима са неправилним просторним распоредом резултата опажања параметара потенцијала Земљине теже“ (на енглеском језику „Determination of the reference height surfaces in the regions with sparse gravity data“), аутора мр. Моамен Авад Хабиб Гад, потврђена је оригиналност ове докторске дисертације.

На основу наведеног, може се закључити да одређивање референтних површи висина у подручјима са неправилним просторним распоредом резултата опажања има практичан значај и резултат је оригиналног научног истраживања. Стога је докторска дисертација кандидата научно оправдана и представља савремену и актуелну тему научног истраживања.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

Попис цитиране литературе коришћене у изради ове докторске дисертације садржи 334 библиографске јединице релевантне 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 и радови објављени на значајним међународним конференцијама 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. Преко 70% литературе публиковано је у последњих двадесет година, док је око 30% литературе објављено у последњих десет година.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

Кандидат је рад у дисертацији реализовао паралелном применом теоријског приступа ослоњеног на коришћену литературу и практичног приступа заснованог на сопственом истраживању.

За сагледавање постојећих сазнања из предметне области, кандидат је извршио синтезу резултата досадашњих истраживања прегледом релевантне стручне и научне литературе. У том смислу, извршено је прикупљање, анализа и систематизација резултата досадашњих истраживања, као и преглед до сада примењиваних метода.

План и програм експерименталног дела истраживања формиран је на основу резултата прегледа литературе, коришћењем хеуристичке и хипотетичко-дедуктивне методе. За анализу добијених резултата примењене 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 нумеричких истраживања доказују да предложена методологија за одређивање референтне нивоске површи висина у подручјима са неправилним просторним распоредом резултата опажања параметара потенцијала Земљине теже, може обезбедити центиметарску тачност одређивања геоида/квaziгеоида.

Расподела доступних података на целој територији Египта је неравномерна, пошто су подаци густо распоеђени у неким северним регионима, али врло ретки у јужним и западним регионима. Због недостатка података, није усвојено да се за одређивање геоида за целу област Египта користи техника колокација. Стога је изабран „прозор података“ назван АРЕА01 за примену технике колокације у овом истраживању. Решење модела из колокације је референца за помоћ при одеђивању геоида за области где је немогуће обезбедити значајан број резултата опажања, а тиме се омогућава и:

- економично снимање користећи ГНСС у смислу хомогене висине,
- прелиминарни подаци за велики број локалних геофизичких истраживања,
- обезбеђивање прелиминарних података за све будуће пројекте у области одређивања гравитационог поља и геодетских референтних система, и
- праћење промена физичке површине Земље у релевантним областима.

Добијене моделиране вредности кандидат је упоредо са одређеним бројем расположивих резултата мерења висина. Постигнуто је добро слагање моделираних и мерених вредности, чиме је успешно извршена валидација креираног модела.

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, спровођењем, обрадом и анализом резултата нумеричких истраживања.

Систематичним приступом постављеном проблему, повезујући различите сегменте научно-истраживачког рада, кандидат је успешно решио постављене задатке истраживања и доказао да поседује вештине и способност за самостални научно-истраживачки рад.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

Докторска дисертација кандидата мр. Моамен Авад Хабиб Гада представља актуелан научни допринос у области физичке геодезије. Резултати и предложена методологија могу дати значајан допринос у поступку одређивања геоида и одређивања потенцијала теже Земље.

Предложена методологија одређивања референтних нивоских површи висина (геоид и квазигеоид) у подручјима где постоји неправилна просторна дистрибуција резултата опажања, подразумева коришћење глобалних геопотенцијалних модела, дигиталних модела топографских маса, и доступних резултата опажања за моделирање параметара потенцијала теже Земље, за одређивање и дистрибуцију података у релевантном подручју, тако да буду погодни и довољни за решења геоида на центиметарском нивоу.

Анализом резултата презентованих истраживања, може се закључити да предметна дисертација представља резултат зрелог и посвећеног истраживачког рада, заснованог на теоријској и експерименталној основи и признатим научним методама. Добијене резултате и закључке изведене у оквиру дисертације из тог разлога треба прихватити као потпуно валидне.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

Истраживачки рад мр. Моамен Авад Хабиб Гада, маг. инж. геодез. оријентисан је на креирање референтне површи висина на основу доступних података на територији Египта и околиних мора (Средоземно и Црвено море).

Истраживање је засновано на полазној хипотези да је геодид, за релевантно подручје, данас могуће одредити на центиметарском нивоу тачности ако се располаже са:

- квалитетним глобалним геопотенцијалним моделима (GGM – Global Geopotential Model),
- дигиталним моделима топографских маса (маса коре тела Земље изнад геоида),
- дигиталним моделима густина маса Земљине коре,
- и резултатима опажања параметара потенцијала Земљине теже.

На основу анализе расположивог материјала и извршене валидације креираног модела, може се констатовати да је кандидат доказао да резултати истраживања потврђују истинитост полазних хипотеза постављених у уводном поглављу ове докторске дисертације.

Испитивања у оквиру дисертације утврдила су да је применом развијене методологије могуће креирати референтне површи висина који задовољавају тренутне захтеве у примењеној геодезији.

Поред препорука за унапређење постојећег модела, кандидат је дао низ препорука и предлога за даља истраживања у предметној области.

4.3. Верификација научних доприноса

У току израде дисертације, мр. Моамен Авад Хабиб Гад је међународној и домаћој, научној и стручној јавности представио свој рад кроз следеће публикације:

1. **Gad Moamen Awad Habib**, Odalović Oleg, Naod Sofija (2020). Possibility to determine highly precise geoid for Egypt territory, *Geodetski vestnik*, Vol. 64, No. 4, pp. 578-593. DOI: <https://doi.org/10.15292/geodetski-vestnik.2020.04.578-593>.
2. **Gad M. A. H.**, Odalović O., Zaki M. (2019). Using Helmert's Second Method of Condensation To Calculate the Indirect Effect to Geoid Undulation Over Egypt Territory. *International Journal of Scientific and Engineering Research*, 10 (5), 312-319. <http://dx.doi.org/10.14299/ijser.2019.05>.
3. **Gad M. A. H.**, Odalović O., Zaki M. (2018). Tailoring a Global Harmonic Model Xgm2016 to the Territory of Egypt. *International Journal of Scientific and Engineering Research*, 9 (7), 1-5. <http://dx.doi.org/10.14299/ijser.2018.07>.
4. **Gad M. A. H.**, Odalović O., Abdel-hey A. (2018). An assessment and enhancement of the newly geopotential models over Egypt territory. *International Journal of Scientific and Engineering Research*, 9 (4), 107-116. <http://dx.doi.org/10.14299/ijser.2018.04>.
5. **Gad M. A. H.**, Odalović O., Zaki M. (2018). Case study Accuracy assessment of SRTM 1,3 - arcsec by using topographic DEM over limited area of Egypt territory. *International Journal of Scientific and Engineering Research*, 9 (4), 107-116. <http://dx.doi.org/10.14299/ijser.2018.01>.
6. **Gad M. A. H.**, Odalović O. (2017). Evaluation the Performance of Recently Global Geopotential Models GGMs Over Egypt. *International Journal of Scientific and Engineering Research*, 8 (9), 936-945. <http://dx.doi.org/10.14299/ijser.2017.09>.
7. Maher M. M., EL Fatairy M. S., Zaki M., **Gad M. A. H.** (2013). Fetching the Most

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

У оквиру докторске дисертације под насловом „Одређивање референтних нивоских површи висина у подручјима са неправилним просторним распоредом резултата опажања параметара потенцијала Земљине теже“ предложена је методологија одређивања геоида и квазигеоида у областима где је доступанни подаци са неправилним просторним распоредом резултата мерења, што подразумева: да је број резултата опажања сувише мали у односу на подручје које се разматра, резултати опажања су груписани само у једном делу релевантног подручја и посебно када се резултати опажања не могу преузети класичним геодетским методама због неприступачности. Из наведеног је закључено да је одређивање референтних површи (геоида и квазигеоида), на основу резултата опажања и ново моделованих параметара Земљиног гравитационог поља, у потпуности испуњено са задовољавајућом тачношћу.

Комисија сматра да урађена докторска дисертације кандидата мр. Моатен Awad Habib Gad, маг. инж. геодез. у потпуности испуњава све захтеване критеријуме и да је кандидат испољио способност за самосталан научно-истраживачки рад у свим фазама израде ове дисертације.

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

„Одређивање референтних нивоских површи висина у подручјима са неправилним просторним распоредом резултата опажања параметара потенцијала Земљине теже“

кандидата мр. Моатен Awad Habib Gad, дипл. 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, 11.07.2022.

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

В. проф. др Ивана Васиљевић, дипл. инж. геол.
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки
факултет