УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ **ОБРАЗАЦ – 6**
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

1. Датум и орган који је именовао комисију: 3.9.2026. Декан Факултета техничких наука на основу одлуке Наставно-научног већа Факултета техничких наука, Решење број 012-199/54-2021 од дана 3.9.2026

2. Састав комисије у складу са *Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду*:

1.	др Татјана Грбић	Редовни професор	Теоријска и примењена математика, 19.2.2019.
	презиме и име	*звање*	*ужа научна област и датум избора*
	Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, Р. Србија		председник
	установа у којој је запослен-а		*функција у комисији*
2.	др Душан Јовановић	Редовни професор	Геоинформатика. 11.3.2026.
	презиме и име	*звање*	*ужа научна област и датум избора*
	Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, Р. Србија		члан
	установа у којој је запослен-а		*функција у комисији*
3.	др Александра Јовановић	Редовни професор	Телекомуникације, 18.5.2022.
	презиме и име	*звање*	*ужа научна област и датум избора*
	Електронски факултет, Универзитет у Нишу, Ниш, Р. Србија		члан
	установа у којој је запослен-а		*функција у комисији*
4.	др Бранко Бркљач	Ванредни професор	Телекомуникације и обрада сигнала, 15.3.2023.
	презиме и име	*звање*	*ужа научна област и датум избора*
	Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, Р. Србија		члан
	установа у којој је запослен-а		*функција у комисији*
5.	др Никша Јаковљевић	Ванредни професор	Телекомуникације и обрада сигнала, 11.10.2024.
	презиме и име	*звање*	*ужа научна област и датум избора*
	Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, Р. Србија		ментор
	установа у којој је запослен-а		*функција у комисији*
6.	др Оскар Марко	Виши научни сарадник	Електроника, телекомуникације и обрада сигнала, 23.12.2024.
	презиме и име	*звање*	*ужа научна област и датум избора*
	Истраживачко-развојни институт за информационе технологије биосистема БиоСенс, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, Р. Србија		ментор
	установа у којој је запослен-а		*функција у комисији*

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име једног родитеља, презиме:
   Бранислав, Димитрије, Пејак
2. Датум рођења, општина, држава:
   21.2.1994, Нови Сад, Република Србија
3. Назив факултета, назив претходно завршеног нивоа студија и стечени стручни/академски назив:
   Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду; Мастер академске студије – Мастер инжењер биомедицинског инжењерства.
4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија:
   2018. Енергетика, електроника и телекомуникације

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Системи за подршку одлучивању у прецизној пољопривреди на нивоу пиксела засновани на обради сателитских снимака коришћењем напредних алгоритама машинског учења

(Pixel-level decision support systems in precision agriculture based on satellite image processing and advanced machine learning algorithms)

IVПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са назнаком броја страница, поглавља, слика, схема, графикона и сл.

Докторска дисертација обухвата 12 поглавља, 187 страна основног текста, 81 библиографску јединицу, 30 табела и 23 слике; графикони и прилози нису посебно евидентирани у физичком опису рада. Рад је написан на српском језику, са сажетком на српском и енглеском језику.

У првом поглављу дефинисани су предмет, циљеви, истраживачка питања, хипотезе и научни доприноси. Друго поглавље даје преглед литературе и теоријских основа даљинске детекције, машинског учења, предикције приноса, управљања зонама и генеративних алгоритама. Треће поглавље описује подручје истраживања и коришћене скупове података: Sentinel-1 и Sentinel-2 снимке, податке са монитора приноса, земљишне, топографске и метеоролошке податке, референтне податке о културама, штетама и наводњавању, као и податке о протеинском саставу. Четврто поглавље представља општи методолошки оквир, предобраду, интеграцију података и архитектуру система. Пето поглавље обрађује реконструкцију недостајућих Sentinel-2 опсервација применом генеративних адверсаријалних (супарничких) мрежа. Шесто поглавље посвећено је класификацији усева. Седмо поглавље приказује моделе за предикцију приноса и класификацију протеинског састава, укључујући просторне стратегије валидације и поређење реалних, GAN реконструисаних и комбинованих улазних података. Осмо поглавље уводи SAPI (енгл. Satellite Agricultural Productivity Index), анализира његов однос са приносом и примену у анализи аномалија повезаних са штетним догађајима и познатим наводњаваним површинама. Девето поглавље описује делинеацију управљачких зона и избор репрезентативних места узорковања. Десето поглавље интегрише излазе појединачних модула и приказује графички кориснички интерфејс. Једанаесто поглавље доноси дискусију резултата, ограничења и смернице за будући рад, док су у дванаестом поглављу формулисани завршни закључци и статус постављених хипотеза.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

1. *Увод*

У првом поглављу образложени су значај и мотивација истраживања, са посебним освртом на потребе пољопривредне производње у Србији и могућности примене савремених технологија у прецизној пољопривреди. Дефинисани су предмет и циљеви истраживања, који обухватају развој интегрисаног система за анализу пољопривредних површина на нивоу пиксела применом сателитских података и алгоритама машинског учења. Јасно су формулисана истраживачка питања и

четири радне хипотезе које се односе на корисност реконструисаних сателитских опсервација, процену релативне продуктивности, повезаност *SAPI* (енгл. Satellite Agricultural Productivity Index) са наводњавањем и издвајање управљачких зона на основу кластеризације и хомогенизације. Представљени су очекивани научни доприноси и организација дисертације. Тиме је успостављена основа за праћење повезаности истраживачких циљева, примењених метода и остварених резултата.

2. *Преглед литературе и теоријске основе*

Друго поглавље даје преглед претходних истраживања и теоријских основа релевантних за предмет дисертације. Размотрене су примене даљинске детекције у пољопривреди, методе за предикцију приноса, поступци издвајања управљачких зона и могућности примене генеративних модела за реконструкцију сателитских података. Представљене су математичке и алгоритамске основе коришћених метода, укључујући случајну шуму, вишеструку линеарну регресију, методу потпорних вектора, *XGBoost*, дубоке и конволуционе неуронске мреже, краткорочно дугорочну меморију, и *k-means* кластеризацију. Поглавље повезује истраживање са постојећим научним сазнањима и обезбеђује теоријску основу за разумевање избора метода, експерименталних поступака и интерпретације резултата.

3. *Подаци и подручје истраживања*

У трећем поглављу описано је подручје истраживања као и скупови података коришћени за развој и евалуацију појединачних модула система. Истраживање је првенствено усмерено на пољопривредне површине АП Војводине. Представљени су радарски *Sentinel*-1 и оптички *Sentinel*-2 снимци, подаци са монитора приноса, земљишни и топографски подаци, метеоролошке променљиве, евиденције пољопривредних култура, штетних догађаја и наводњаваних парцела, као и подаци о протеинском садржају. Објашњене су њихове просторне и временске карактеристике и улоге у истраживању. Посебно је наглашена разлика између броја пиксела, мерења и независних парцела. Поглавље документује емпиријску основу дисертације и омогућава разумевање ширине подручја, као и ограничења спроведених експеримената. Овај део је од кључног значаја за репродуктивност и правилно тумачење резултата.

4. *Општи методолошки оквир и припрема података*

Четврто поглавље представља заједнички методолошки оквир којим се хетерогени извори података повезују у јединствен систем за анализу пољопривредних површина. Описана је архитектура система, улазни подаци, поступци предобраде података, просторно-временског усклађивања и интеграција, као и основне функције аналитичких модула. Посебна пажња посвећена је повезивању мерења са монитора приноса са сателитском мрежом пиксела и искључивању граничних пиксела који могу садржати мешовите сигнале. Представљени су поступци израчунавања вегетационих индекса, припреме података за неуронске мреже и генерисања обележја помоћу генеративних модела. Ово поглавље успоставља методолошку везу између прикупљених података и експеримената приказаних у наредним поглављима.

5. *Реконструкција недостајућих сателитских опсервација*

Пето поглавље обрађује проблем непотпуних оптичких временских серија услед облачности. Представљен је поступак формирања упарених облачних и референтних чистих снимака, уз ограничење њиховог временског размака. Реконструкција је заснована на генеративној мрежи на бази надметања (енгл. Generative Adversarial Networks, GAN) са U-Net генератором и PatchGAN дискриминатором, уз коришћење оптичких и радарских информација и функције циља прилагођене облачним регионима. Квалитет реконструкције оцењен је метрикама средње квадратне грешке (RMSE, енгл. Root Mean Square Error) и индексом структурне сличности (SSIM, енгл. Structural Similarity Index Measure), уз поређење резултата за различите датуме и сезоне. Показано је да реконструисани снимци могу допунити расположиве опсервације, при чему квалитет зависи од услова посматрања. Дисертација исправно наглашава да добре вредности RMSE и SSIM не представљају доказ потпуне физичке веродостојности реконструисаних података. Њихова корисност додатно је проверена у задатку предикције приноса, чиме је евалуација проширена са сличности снимака на њихову предиктивну вредност.

6. *Класификација усева*

У шестом поглављу представљен је поступак класификације пољопривредних култура на основу временских серија Sentinel-2 снимака и изведених вегетационих индекса. Као класификатор коришћена је случајна шума, док су референтни подаци организовани на нивоу парцела. Обухваћено је шест доминантних ратарских култура и додатна класа осталих култура и површина. Посебан методолошки значај има десетострука унакрсна валидација са раздвајањем података према парцелама, којом се спречава истовремено присуство пиксела исте парцеле у скуповима за обуку и тестирање. Приказани су резултати по класама, финалне просторне мапе и поступци накнадне филтрације, уз уважавање неравнотеже класа. Дисертација коректно истиче да велики број пиксела не значи и велики број независних узорака, те да су $F1$ мера по класи и макро-показатељи погоднији за оцену генерализације. Добијене класификационе мапе представљају важан тематски слој за примену осталих модула система.

7. *Предикција приноса и протеинског садржаја*

Седмо поглавље обухвата развој и евалуацију модела за предикцију приноса и процену протеинског квалитета усева. За предикцију приноса упоређени су различити регресиони модели и три режима улазних података: реални, GAN реконструисани и комбиновани снимци. Евалуација методом изостављања једне парцеле омогућава процену примене модела на просторно независним подацима. Анализиране су разлике између култура и година, као и пренос модела између сезона. Показано је да комбиновање реалних и реконструисаних података може побољшати резултате у појединим случајевима, нарочито код соје. Процена протеинског садржаја соје разматрана је кроз бинарну класификацију са прагом од 40% и евалуацију изостављањем једног извора података. Уочене разлике између извора јасно указују на значај промене домена и ограничења генерализације.

8. SAPI *и његове примене*

У осмом поглављу представљен је развијени SAPI показатељ релативне продуктивности, заснован на обједињавању више вегетационих индекса и интеграцији њиховог сезонског сигнала. Описани су уклањање непоузданих опсервација, интерполација недостајућих вредности, израчунавање површине испод сезонске криве и разврставање пиксела у десет релативних класа. Формиране су годишње и вишегодишње мапе, а однос SAPI класа и мереног приноса испитан је за више култура. Додатно су анализиране аномалије продуктивности у подручјима са евидентираним олујним догађајима и повезаност SAPI вредности са познатим наводњаваним површинама. Велика варијабилност резултата између извора правилно је препозната као показатељ промене домена и ограничене генерализације. Поглавље представља један од централних доприноса дисертације, уз јасно разграничење релативног вегетационог показатеља од директне процене приноса или једнозначног утврђивања узрока промена.

9. Делинеација управљачких зона и избор места узорковања

Девето поглавље представља поступак издвајања хомогених зона унутар парцела и одређивања репрезентативних места теренског узорковања. Методологија комбинује спектрална обележја Sentinel-2 снимака, k-means кластеризацију, просторну хомогенизацију и избор тачака у унутрашњости издвојених зона. Резултати су преведени у georeferencиране растерске и векторске податке (GIS производе) погодне за даљу употребу. Валидација је спроведена коришћењем независних мерења физичких и хемијских својстава земљишта и поређењем алгоритамског, мрежног и узорковања са једном тачком по зони. Резултати показују потенцијал рационализације теренског рада, уз зависност успешности од хетерогености парцеле.

10. *Интеграција модула и графички кориснички интерфејс*

У десетом поглављу описано је повезивање развијених аналитичких модула преко заједничке просторне референце и стандардизованих геопросторних излаза. Представљен је графички кориснички интерфејс који омогућава учитавање и заједнички приказ тематских мапа, подешавање њихове видљивости и транспарентности, преглед основних статистика и интерактивно очитавање вредности пиксела. Приказан је ток рада од припреме сателитских података и примене модела до визуелизације и извоза резултата. Интерфејс има демонстрациону и интерпретациону улогу, док се обука и примена модела извршавају у засебним програмским токовима. Поглавље показује како се појединачни истраживачки резултати обједињују у функционалну целину и успоставља основу за даље развијање алата за подршку одлучивању.

11. *Дискусија*

Једанаесто поглавље пружа обједињену и критичку интерпретацију остварених резултата. Размотрени су квалитет реконструкције сателитских снимака, њихов допринос предикцији приноса, успешност класификације усева, значење SAPI показатеља и резултати просторног зонирања. Посебно су анализирани утицаји просторне аутокорелације, неуравнотежености класа, ограниченог броја независних парцела и разлика између извора података. Аутор јасно раздваја експериментално подржане налазе од могућих примена које захтевају додатну проверу. Предложени су правци даљег истраживања, укључујући поређење са једноставнијим референтним методама, екстерну валидацију, квантификацију несигурности и укључивање додатних сензорских података. Ово поглавље показује способност критичког сагледавања резултата и њиховог научног и практичног домета.

12. Закључак

У завршном поглављу сумирани су резултати и доприноси дисертације и размотрен њихов однос према почетним истраживачким питањима и хипотезама. Хипотеза о корисности генеративно реконструисаних опсервација оцењена је као делимично подржана. Хипотеза о сезонском вегетационом сигналу подржана је у погледу идентификације релативних просторних образаца, док је повезаност са наводњавањем потврђена као статистичка повезаност. Хипотеза о издвајању практично употребљивих зона подржана је резултатима валидационог експеримента. Закључак обједињује методолошке и практичне доприносе повезивања даљинске детекције, теренских података, геопросторне анализе и машинског учења. Истовремено су јасно назначене границе примене и потребе за даљом валидацијом, чиме је истраживање заокружено на уравнотежен начин.

На основу приказа садржаја, Комисија констатује да докторска дисертација представља тематски и методолошки повезану истраживачку целину. Садржава јасно дефинисан предмет и циљеве истраживања, истраживачка питања и хипотезе, преглед релевантне литературе и теоријских основа, опис података, разрађену методологију, експерименталну евалуацију, приказ и критичку дискусију резултата, као и закључке повезане са постављеним циљевима. Научни доприноси образложени су кроз развој и повезивање поступака за реконструкцију сателитских опсервација, класификацију усева, моделовање приноса и протеинског садржаја, процену релативне продуктивности и издвајање управљачких зона.

На основу изложеног, **Комисија позитивно оцењује све делове докторске дисертације.**

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

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.

1. **Pejak, B.**, Lugonja, P., Antić, A., Panić, M., Pandžić, M., Alexakis, E., Mavrepis, P., Zhou, N., Marko, O., Crnojević, V. (2022). "Soya yield prediction on a within-field scale using machine learning models trained on Sentinel-2 and soil data". Remote Sensing, 14(9), 2256.

Наведени рад је непосредно тематски повезан са резултатима дисертације у области предикције приноса на нивоу пиксела применом Sentinel-2 и додатних просторних података. Рад је објављен у међународном часопису категорије M21 (Imaging Science & Photographic Technology, IF2022: 5.0).

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА:

Истраживање је резултирало интегрисаним методолошким оквиром који повезује даљинску детекцију, теренска мерења, геопросторну обраду и машинско учење за више комплементарних задатака прецизне пољопривреде.

GAN реконструкција Sentinel-2 снимака показала је сезонски зависан квалитет. За 2019. годину просечни RMSE за цео снимак износио је 0,0165, RMSE у облачним регионима 0,0124, а SSIM 0,9151; за 2018. годину одговарајуће просечне вредности биле су 0,0246, 0,0255 и 0,8788. Реконструисани

подаци су се показали употребљивим као допунски извор информација, али њихова предност није била универзална за све задатке.

Класификација усева за 2019. годину остварила је просечни F1 од 0,8910, просечну прецизност 0,9007 и просечну тачност по класама 0,9717. Највише F1 вредности постигнуте су за шећерну репу (0,9598) и уљану репицу (0,9496), док су код соје и сунцокрета резултати били скромнији, што је у дисертацији правилно повезано са структуром и заступљеношћу класа.

У предикцији приноса није утврђена систематска предност једног режима улазних података за све културе. Најјаснија корист комбиновања реалних и GAN реконструисаних опсервација показана је код соје: у 2018. години SVR је у комбинованом режиму остварио RMSE 0,004605 t/пиксел, а у 2019. години неуронска мрежа RMSE 0,004772 t/пиксел. Код других култура добитак је био мали, одсутан или зависан од модела.

Класификација протеинског састава соје у енгл. *leave-one-source-out* режиму показала је тачности од 0,41 до 1,00, што указује на снажну зависност од извора података и промену домена. Овај резултат је значајан, јер дефинише реалне границе преносивости модела.

SAPI је омогућио просторно рангирање релативне сезонске продуктивности. Однос SAPI класа и измереног приноса показао је јасне, али културно и сезонски зависне обрасце. У 2019. години код соје је просечан принос растао готово три пута од прве до десете SAPI класе, док су резултати за 2018. годину показали да овај однос није универзално монотон. Због тога је оправдан закључак да SAPI треба тумачити као релативни показатељ вегетационе динамике, а не као директну меру приноса.

У анализи штетних догађаја, у 58,82% случајева средња SAPI вредност у катастарским општинама погођеним олујама била је испод њиховог вишегодишњег просека, а у 82,35% случајева забележен је пораст удела класа ниске продуктивности, са просечном променом од +10,48. Ови резултати подржавају употребу SAPI аномалија за просторно издвајање подручја компатибилних са последицама штетних догађаја, али не и за једнозначно утврђивање узрока.

За познате наводњаване површине *Mann-Whitney U* тест показао је статистички значајне разлике у свим анализираним случајевима за 2021. и 2022. годину ($p < 0,01$), при чему су наводњавани пиксели углавном имали више *SAPI* вредности. У 2022. години *Cliff*-ов δ износио је 0,456 за кукуруз, 0,372 за соју и 0,388 за шећерну репу, што потврђује позитивну повезаност, али не представља узрочну или оперативну детекцију наводњавања.

Развијен је и поступак за аутоматизовану делинеацију управљачких зона и избор репрезентативних места узорковања, са излазима у виду георефернцираног растера зона, векторских полигона и векторског слоја тачака. Резултати су интегрисани у графички интерфејс који омогућава заједнички приказ и поређење тематских слојева.

Постављене хипотезе су оцењене засебно: *H*1 – "генеративно реконструисане опсервације могу да обезбеде упоредиву корисност са реалним опсервацијама" је делимично подржана; *H*2 – "интеграл сезонске активности вегетације садржи информацију повезану са просторним обрасцима релативне продуктивности" је подржана за идентификацију релативних просторних образаца, уз потребу за додатном валидацијом за директно тумачење приноса; *H*3 – "познате наводњаване површине у просеку показују више SAPI вредности" је подржана као статистичка повезаност, али не као узрочна детекција наводњавања; *H*4 – "комбиновање спектралне кластеризације и просторне хомогенизације даје компактније зоне погодне за планирање узорковања" је потврђена кроз функционалне примере.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА:

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

Резултати су приказани систематично, кроз табеле, тематске карте и одговарајуће квантитативне метрике. Посебно је позитивно што кандидат не заснива тумачење искључиво на збирним показатељима, већ резултате разматра у односу на просторну независност узорака, различите године, културе, изворе података и структуру валидације. Дискусија садржи критичко разматрање ограничења и јасно раздваја статистичку повезаност од узрочног тумачења.

Начин приказа омогућава праћење везе између истраживачких питања, методологије, експерименталних резултата и завршних закључака. Тумачења су у највећој мери умерена и

усклађена са снагом расположивих доказа, што посебно долази до изражаја у дискусији GAN реконструкција, SAPI индекса, анализе наводњавања, промене домена код протеинског састава и ограничења генерализације модела.

На основу изложеног, **Комисија позитивно оцењује начин приказа и тумачења резултата истраживања.**

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ 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. Навести нумеричке податке о резултатима провере оригиналности рада и дати текстуално образложење.

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

Да, докторска дисертација је написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе?

Да, дисертација садржи све битне елементе, укључујући наслов, садржину, резултате и тумачење истих, што се захтева од овакве врсте рада.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци?

Оригинални научни допринос огледа се у:

1) интегрисаном архитектурном и методолошком оквиру за просторно-временско повезивање хетерогених сателитских, теренских и агроеколошких података на нивоу пиксела;

2) развоју и примени SAPI приступа за релативну процену сезонске продуктивности и анализу дугорочних просторних образаца;

3) проширењу SAPI приступа на анализу аномалија повезаних са штетним догађајима и на испитивање повезаности са познатим наводњаваним површинама;

4) моделима за класификацију усева и предикцију приноса и протеинског састава уз просторне стратегије валидације које реалистичније процењују генерализацију;

5) методологији за делинеацију хомогених управљачких зона и избор репрезентативних места узорковања;

6) примени GAN реконструкција као допуне непотпуних оптичких временских серија, уз проверу њихове корисности у низводним моделима као и

7) обогаћивању научних база са новим подацима који могу бити употребљени за нова истраживања.

4. Који су недостаци дисертације и какав је њихов утицај на резултат истраживања?

У дисертацији нису уочени недостаци који би утицали на коначан резултат истраживања.

5. Образложење резултата провере оригиналности рада (нумерички и наративно):

Провера оригиналности докторске дисертације извршена је у систему iThenticate дана 5.10.2026. године. Анализирани текст садржи 44.860 речи, а утврђени индекс сличности износи 3%, са 112 евидентираних подударања из 78 извора. Учешће сваког појединачног извора у укупној сличности мање је од 1%. Увидом у извештај утврђено је да се означена подударања односе претежно на стандардну научну и стручну терминологију, називе метода и поступака, краће опште формулације, као и на садржаје повезане са уредно наведеном литературом и претходно објављеним резултатима истраживања. Структура и обим идентификованих подударања не указују на неовлашћено преузимање значајних делова текста. Комисија стога констатује да резултат провере оригиналности, са индексом сличности од 3%, не доводи у питање оригиналност докторске дисертације.
X ПРЕДЛОГ: На основу свих напред изнетих елемената и ставова, комисија предлаже да се докторска дисертација под називом „Системи за подршку одлучивању у прецизној пољопривреди на нивоу пиксела засновани на обради сателитских снимака коришћењем напредних алгоритама машинског учења“ прихвати, а кандидату Бранislаву Пејаку одобри њена одбрана.
На основу наведеног, комисија предлаже:
а) да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана; б) да се докторска дисертација врати кандидату на дораду (да се допуни односно измени); в) да се докторска дисертација одбије.

Место и датум: Нови Сад, 7.10.2026.

1. др Татјана Грбић, редовни професор

_____, председник

2. др Душан Јовановић, редовни професор

_____, члан

3. др Александра Јовановић, редовни професор

_____, члан

4. др Бранко Брклјач, ванредни професор

_____, члан

5. др Никша Јаковљевић, ванредни професор

_____,члан, ментор

6. др Оскар Марко, виши научни сарадник

_____, члан, 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.