

ПРИМЉЕНО: 15.11.21			
Орг. јед.	Број	Прилог	Вредност
C1	34	/1	

Универзитет у Београду
Рударско-геолошки факултет

Научно-наставном већу

ПРЕДМЕТ: Извештај Комисије о спроведеном поступку за стицање научног звања научни сарадник др Оливере Китановић

На основу покренутог поступка за избор у звање **научни сарадник** кандидаткиње Оливере Китановић, дипл. инж. за информационе системе, доктора техничких наука у области рударства, ужа научна област рачунарство и системско инжењерство, одлуком Наставно-научног већа Универзитета у Београду, Рударско-геолошког факултета, (одлука бр S1 34 од 26.10.2021. године) именована је Комисија за оцену испуњености услова за избор у научно звање **научни сарадник** кандидаткиње др Оливере Китановић, у саставу:

1. др Ранка Станковић, ванредни професор,
Универзитет у Београду - Рударско-геолошки факултет
2. др Александар Цвјетић, редовни професор,
Универзитет у Београду - Рударско-геолошки факултет
3. др Дејан Стевановић, доцент,
Универзитет у Београду - Рударско-геолошки факултет
4. др Игор Миљановић, редовни професор,
Универзитет у Београду - Рударско-геолошки факултет
5. др Јелена Јаћимовић, научни сарадник,
Универзитет у Београду - Стоматолошки факултет

Комисија на основу увида у поднети материјал од стране кандидата, а на основу Правилника о стицању истраживачких и научних звања ("Службени гласник РС", број 159 од 30. децембра 2020.) подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1 Биографски подаци о кандидату

Кандидат др Оливера М. Китановић, дипл. инж. за информационе системе, рођена је 13. септембра 1974. године у Сурдулици, Србија. Завршила је IX Београдску гимназију „Михајло Петровић Алас“, природно-математички смер, у Београду 1993. године. Исте године уписала је Факултет организационих наука Универзитета у Београду, смер Информациони системи. Студије је завршила са просечном оценом 8,05, а дипломски рад под називом "Реализација мрежног анализатора под оперативним системом Linux." је одбранила 2003. године, са оценом 10.

Докторску дисертацију под називом „Онтолошки модел управљања ризиком у рударству“ одбранила је 16.07.2021. године на Универзитету у Београду, Рударско-геолошком факултету, под руководством ментора др Ранке Станковић, ванредног професора. Докторске студије завршила је са просечном оценом 10.

Од 2002. године запослена је на Рударско-геолошком факултету, најпре на радном месту администратора рачунарског софтвера и мрежних комуникационих ресурса, а од 2018. године прелази на позицију пројектанта информационих система и програма.

2 Библиографија

Објављени радови и саопштења представљени су у наставку према категоријама:

Категорија M14 (4 поена) - Рад у тематском зборнику међународног значаја

1. Beliga Slobodan, Kitanović Olivera, Stanković Ranka, Martinčić-Ipšić Sanda, (2017) “Keyword Extraction from Parallel Abstracts of Scientific Publications”; Semantic Keyword-Based Search on Structured Data Sources, IKC 2017 Revised Selected Papers and COST Action IC1302, Springer: 44-55.
2. Stanković Ranka, Krstev Cvetana, Vitas Duško, Vulović Nikola, Kitanović Olivera, (2017) “Keyword-Based Search on Bilingual Digital Libraries”, Semantic Keyword-Based Search on Structured Data Sources - Second COST Action IC1302 International KEYSTONE Conference, IKC 2016, Springer, pp. 112-123.
3. Stanković Ranka, Krstev Cvetana, Obradović Ivan, Kitanović Olivera, (2015) “Indexing of textual databases based on lexical resources: A case study for Serbian”, Semantic Keyword-based Search on Structured Data Sources: First COST Action IC1302 International KEYSTONE Conference, IKC 2015, Coimbra, Portugal, September 8-9, 2015. Revised Selected Papers: Springer, pp. 161-181.

Категорија M22 (5 поена) – Рад у истакнутом међународном часопису

1. Kitanović Olivera, Stanković Ranka, Tomašević Aleksandra, Škorić Mihailo, Babić Ivan, Kolonja Ljiljana, (2021) A Data Driven Approach for Raw Material Terminology, Applied Sciences (ISSN 2076-3417; CODEN: ASPCC7) Appl. Sci. 2021, 11(7), 2892; <https://doi.org/10.3390/app11072892> (2021) (IF=2.474, 2019)
2. Kolonja Ljiljana, Stanković Ranka, Obradović Ivan, Kitanović Olivera, Cvjetić Aleksandar, (2016). Development of terminological resources for expert knowledge: a

case study in mining. Knowledge Management Research & Practice, 14(4), 445-456. (IF= 1.013, 2016)

Категорија M23 (3 поена) – Рад у међународном часопису

1. Andonovski Jelena, Šandrih Branislava, Kitanović Olivera, (2019), Bilingual Lexical Extraction Based on Word Alignment for Improving Corpus Search, The Electronic Library, vol. 37, no. 4, Emerald Publishing Limited, pp. 722 - 739, doi: 10.1108/EL-03-2019-0056, Aug, 2019, ISSN: 0264-0473, (IF=0.954, 2019)

Категорија M33 (1 поен) – Саопштење са међународног скупа штампано у целини

1. Vulović Nikola, Olivera Kitanović, Ranka Stanković, Dalibor Vorkapić, Ana Vulović (2017) BEWARE Multi-Device Web GIS Application for Landslides. In: Mikoš M., Arbanas Ž., Yin Y., Sassa K. (eds) Advancing Culture of Living with Landslides. WLF 2017. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-53487-9_49
2. Stanković Ranka, Krstev Cvetana, Obradović Ivan, Kitanović Olivera, (2017) “Improving Document Retrieval in Large Domain Specific Textual Databases Using Lexical Resources” , Trans. Computational Collective Intelligence - Lecture Notes in Computer Science 26 (2017): 162-185.
3. Radojčić Marija, Obradović Ivan, Stanković Ranka, Kitanović Olivera, Linzalone Roberto, (2016) “Advantages and challenges in presenting mathematical content using EDX platform” y The Seventh International Conference on e-Learning (eLearning-2016) (2016), Belgrade:Metropolitan University, pp. 52-58.
4. Kolonja Ljiljana, Stanković Ranka, Obradović Ivan, Kitanović Olivera, Stevanović Dejan, Radojčić Marija, (2016) “A business intelligence approach to mine safety management”, 13th International Symposium Continuous Surface Mining (2016): 247-261.
5. Kolonja Ljiljana, Stanković Ranka, Obradović Ivan, Kitanović Olivera, Pantelić Uroš, (2015) “Development of A Business Intelligence Tool For Accident Analysis in Mines”, Proceedings of the 5th International Symposium Mining And Environmental Protection, June 10-13, 2015, Vrdnik, Serbia, pp. 393-399.
6. Stanković Ranka, Carlucci Daniela, Kitanović Olivera, Vulović Nikola, Zlatić Bojan, (2015) “LRMI markup of OER content within the BAEKTEL project” y The Sixth International Conference on e-Learning (eLearning-2015), September 2015, Belgrade, Serbia (2015), Belgrade:Belgrade Metropolitan Univesity, pp. 98-109.
7. Carlucci Daniela, Kitanović Olivera, Rajlić Irena, Vulović Nikola, Jevremović Zoran (2015): A platform for management of academic and entrepreneurial knowledge, Proceeding of 10th International Forum on Knowledge Asset Dynamics — IFKAD 2015: Culture, Innovation and Entrepreneurship: connecting the knowledge dots, 10-12 June, 2015, ISBN 978-88-96687-07-9, ISSN 2280-787X
8. Stanković Ranka, Kitanović Olivera, Obradović Ivan, Linzalone Roberto, Schiuma Giovanni, Carlucci Daniela, (2014), “Using Metadata for Content Indexing Within An OER Network” y Proceedings of the Fifth International Conference on e-Learning, eLearning 2014, September 2014, Belgrade, Serbia, Belgrade, Serbia: Belgrade Metropolitan University, pp. 49-54.
9. Obradović Ivan, Stanković Ranka, Prodanović Jelena, Kitanović Olivera, “A Tel Platform Blending Academic and Entrepreneurial Knowledge” y Proceedings of the The Fourth International Conference on e-Learning (eLearning-2013), September 2013, Belgrade, Serbia (2013): 65-70, Belgrade, Serbia: Belgrade Metropolitan University.

10. Stanković Ranka, Obradović Ivan, Kitanović Olivera, Kolonja Ljiljana, "Building Terminological Resources in an e-Learning Environment" y Proceedings of the Third International Conference on e-Learning, eLearning-2012, September 2012, Belgrade, Serbia (2012): 114-119, Belgrade, Serbia: Belgrade Metropolitan University.
11. Stanković Ranka, Obradović Ivan, Kitanović Olivera, Kolonja Ljiljana, "Towards a Mining Equipment Ontology" y Proceedings of the 12th International Conference Research and Development in Mechanical Industry, RaDMI 2012, September 2012, Vrnjačka Banja, Serbia, 1 (2012): 108-118, Vrnjačka Banja, Serbia: SaTCIP (Scientific and Technical Centre for Intellectual Property) Ltd.
12. Obradović Ivan, Stanković Ranka, Kitanović Olivera, Jelena Prodanović, "An approach to Implementation of blended learning in a university setting" y Proceedings of the Second International Conference on e-Learning, eLearning 2011, September 2011, Belgrade, Serbia (2011): 61-66, Belgrade, Serbia: Belgrade Metropolitan University.
13. Stanković Ranka, Obradović Ivan, Kitanović Olivera, "GIS Application Improvement with Multilingual Lexical and Terminological Resources" y Proceedings of the 5th International Conference on Language Resources and Evaluation, LREC 2010, Valetta, Malta, May 2010 (2010): 2283-2287, Valetta, Malta: European Language Resources Association.

Категорија M52 (1,5 поена) – Рад у истакнутом националном часопису

1. Tomašević Aleksandra, Kolonja Ljiljana, Obradović Ivan, Stanković Ranka, Kitanović Olivera, (2012), "Razvoj ARCGIS geobaze površinskog kopa korišćenjem UML CASE alata/Using Uml Case Tools For Development Of An Open Pit Arcgis Geodatabase" y Podzemni radovi/Underground Mining Engineering, 20 (2012): 89-98, Beograd, Srbija: Univerzitet u Beogradu - Rudarsko-geološki fakultet.

Категорија M53 (1 поен) – Рад у националном часопису

1. Marković Aleksandra, Stanković Ranka, Tomić Natalija, Kitanović Olivera, (2021) "FrameNet lexical database: presenting a few frames within the risk domain", INFOtheca: Journal of Librarianship and Informatics, Vol. 2021(1), DOI 10.18485/infoteca.2021.21.1.1., pp. 7-36.
2. Obradović Ivan, Stanković Ranka, Kitanović Olivera, Vorkapić Dalibor, (2016), "Building learning capacity by blending different sources of knowledge" International Journal of Learning and Intellectual Capital 13 , 02-Mar (2016): 135-148.
3. Stanković Ranka, Trivić Branislav, Kitanović Olivera, Blagojević Branislav, Nikolić Velizar, (2011), Развој геолошког термилошког речника ГеолИССТерм/ The Development of the GeolISSTerm Terminological Dictionary - INFOteka: časopis za informatiku i bibliotekarstvo/INFOtheca: Journal of Librarianship and Informatics, бпој 1/XII, Zajednica biblioteka univerziteta u Srbiji /Serbian Academic Library Association, Belgrade, Serbia, 2011, стр. 53-67, ISSN 1450-9687, http://infoteka.bg.ac.rs/PDF/Eng/2011-1/INFOTHECA_XII_1_August2011_49a-63a.pdf

Категорија M61 (1,5 поена) - Предавање по позиву са скупа националног значаја штампано у целини

1. Станковић Ранка, Томашевић Александра, Лазић Биљана, Китановић Оливера (2017). Ископавање информација из рударских дигиталних библиотека, Зборник

радова са V научно - стручног скупа „Подземна експлоатација минералних сировина 2017“. Универзитет у Београду – Рударско-геолошки факултет, Београд, Србија, 8. децембар 2017, стр. 43 - 50, ISBN 978-86-7352-302-6.

Категорија М63 (0,5 поена) – Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини

1. Gojak Zorica, Mitrović Slobodan, Stanković Ranka, Kitanović Olivera, (2011) “BPUBS: Informacioni sistem za istražne radove ugljenih basena Srbije” у Zbornik radova V међународне конференције UGALJ 2011, Jugoslovenski komitete za površinsku eksploataciju, 66-73.
2. Stanković Ranka, Prodanović Jelena, Kitanović Olivera, Nikolić Velizar, (2011) “Development Of The Serbian Geological Resources Portal” Proceedings of the 17th Meeting of the Association of European Geological Societies, Belgrade, Serbia: The Serbian Geological Society, ISBN 978-86-86053-10-7, 61-65.
3. Blagojević Branislav, Trivić Branislav, Stanković Ranka, Banjac Nenad, Kitanović Olivera, (2011) “Geologic Information System of Serbia” Proceedings of the 17th Meeting of the Association of European Geological Societies, 14.-18. september 2011, Beograd: Srpsko geološko društvo.
4. Stanković Ranka, Kitanović Olivera, Branislav Trivić, Blagojević Branislav, Prodanović Jelena, (2010) “Primena GIS-a u upravljanju i administraciji istražnih i eksploatacionih odobrenja” у 3rd International Symposium ENERGY MINING 2010, 08 - 11. September 2010., Banja Junakovic, Apatin, Serbia: Univerzitet u Beogradu - Rudarsko-geološki fakultet, pp. 494-502.
5. Stevanović Dejan, Kitanović Olivera, Kolonja Ljiljana, (2010) “Model slučajeve upotrebe sistema za upravljanje kvalitetom uglja” у Zbornik III Међународног симпозијума Energetsko rudarstvo, Beograd, Faculty of Mining and geology, Belgrade, pp. 221-229.
6. Stanković Ranka, Obradović Ivan, Kitanović Olivera (2008) „Proširivanje upita u Geološkom Informacionom Sistemu Srbije (GeolISS)“, Међународна конференција UGALJ 2008, Beograd, pp.498-506
7. Stanković Ranka, Kolonja Božo, Jovanović Mirjana, Kitanović Olivera, Stevanović Dejan, (2008), “Digitalni resursi za upravljanje kvalitetom uglja” у Међународни симпозијум Електране (2008), Beograd: Друштво Термичара Србије, pp. 67-75.
8. Колоња Божо, Вуковић Филип, Станковић Ранка, Оливера Китановић, Лилић Никола, (2006), "Интегрални информациони систем за праћење производње у РУ А.Д. Пљевља - Систем за праћење одржавања", МАРЕН 2006, Међународни симпозијум Механизација и аутоматизација у рударству и енергетици, зборник радова, Београд, Србија, септембар 2006, стр. 391-396.

Категорија М70 (6 поена) – Одбрањена докторска дисертација

1. Китановић Оливера, Онтолошки модел управљања ризиком у рударству, Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет, 2021, Београд.

Категорија М85 (2 поена) – Ново техничко решење (није комерцијализовано)

1. Станковић Ранка, Лилић Никола, Колоња Божо, Китановић Оливера, Стевановић Дејан, Игњатовић Драган, Кнежевић Динко, Колоња Љиљана, Томашевић Александра, Пешић-Георгиадис Милица (2015). Геопортал

3 Анализа радова који кандидата квалификују за предложено звање

Анализом научноистраживачког рада може се закључити да је кандидаткиња у досадашњем периоду највише усредсређена на истраживања и развојне активности у области системског инжењерства и развоја софтверских решења у области експлоатације минералних сировина. Конкретно, њено интересовање је било фокусирано на истраживање и изградњу система за евиденцију података из истражних радова, рударске опреме, планирање рударских радова, минирање на површинским коповима, као и управљање рударском производњом.

У свом истраживању кандидаткиња је користила бројне методе и алате којима је решавала рударске проблеме и спрезала готова, специјализована софтверска решења (на пример Минекс) са прилагођеним, наменски креираним софтверским системима. Значајан допринос кандидаткиња је дала у области развоја терминолошких ресурса и алата за област рударства и геологије. Такође ваља истаћи истраживања на пољу геоинформационих технологија, у оквиру којих је кандидаткиња креирала прилагођене софтверске компоненте за управљање подацима везаним за експлоатацију минералних сировина.

Докторска дисертација кандидаткиње др Оливере Китановић, под називом „Онтолошки модел управљања ризиком у рударству“ представља оригинални и савремен приступ управљању ризицима у рударству. Онтолошки модел за управљање ризицима у рударству базира се на експертском знању и знању похрањеном у писаним документима из области рударства. У раду су примењени савремени алати и технике, методе вештачке интелигенције које се односе на обраду природног језика и обраду великих количина текстуалних података, уз развој различитих електронских ресурса неопходних за изградњу онтологије.

Креирање онтологије засновано је на екстракцији и аутоматском попуњавању важних концепата ризика, рачунањем релевантности докумената на основу вектора кључних речи и релација, комбиновањем векторског модела и коначних аутомата за истраживање неизвесности, интегрисање неизвесности и анализу релација. Коришћена су савремена софтверска развојна окружења и платформе, као и одговарајући софтверски алати и ресурси за моделирање знања и екстракцију података из неструктурираног текста, уз обезбеђивање високог квалитета излазних информација.

Резултати везани за докторску дисертацију су значајни у научном смислу, али имају и велику практичну примену у рударској индустрији. Остварени резултати усмерени су на решавање конкретних проблема из рударске праксе, дајући нарочито значајан допринос у управљању ризицима у рударству. Дисертација пружа значајан научни допринос првенствено у области управљања ризицима, систематизујући у јединствену базу експертска знања и информације екстраховане из прикупљеног корпуса текстова.

У наставку текста приказана је анализа неколико карактеристичних научно-истраживачких радова, који у правој мери и на прави начин одсликавају рад др Оливере Китановић.

Истраживање представљено у раду „A Data Driven Approach for Raw Material Terminology“ има за циљ стварање двојезичне, српско енглеске, лако претраживе, хипертекстуалне, дигиталне, корпусно засноване термилошке базе из домена минералних сировина и материјала везаних за рударство, као основе за израду доменског речника. Приступ се заснива на повезивању чланака различитих дигиталних и штампаних речника у структуру е-лексикона, поравнавајући њихове садржаје у максимални могућој мери. Овакви савремени речници омогућиће потенцијалним корисницима, укључујући студенте, преводиоце, наставнике, истраживаче и друге заинтересоване стране, да на једном месту пронађу све информације о формалним и контекстуалним својствима речи и њиховим међусобним односима. Поред нових једнојезичних и двојезичних речника које читају људи, потребни су и машински читљиви речници обе врсте.

У раду су представљене главне карактеристике оваквог приступа, подаци и процедуре које су коришћене за састављање термилошке базе података, као и мобилна апликација за њену употребу. Представљени су доступни термилошки извори - папирни речници и дигитални ресурси који се односе на домен сировина, као и општи морфолошки речници. Припрема ресурса започела је дигитализацијом речника и допуном корпуса, након чега су додати нови српски термини и двојезични појмови у опште лексичке речнике. Развој речника базиран је на анализи корпуса. Примери употребе, колокације и конкорданце играју важну улогу у свим термилошким системима, па тако и у домену рударства, те су укључени у ово истраживање. Теме које су такође обухваћене у раду везане су за методе екстракције информација, употребу доменског означавања, лексичке и семантичке релације, дефиниције.

Рад „Development of terminological resources for expert knowledge: a case study in mining“ се бави истраживањем примене онтологије у управљању знањем. Истраживачки тим Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду развио је термилошки ресурс за подршку управљању знањем у рударству. Рударско инжењерство, као и све остале инжењерске дисциплине, захтева свеобухватне, конзистентне и стандардизоване дефиниције појмова за ефикасно управљање знањем и интероперабилност између различитих сродних софтверских система. Овај циљ се најбоље може постићи термилошким ресурсима у електронској форми, организованим у структуру онтологије. Ресурс који се користи за илустрацију овог приступа је онтологија рударског инжењерства РудОнто, која је примењена на домен рударске опреме и домен безбедности у рудницима. Кључне предности примене онтологије у управљању знањем, осим обезбеђивања интероперабилности, су унапређење увида у податке, претраживање, као и могућности поновне употребе и структурирања. РудОнто онтологија подржава извоз података у неколико специфичних формата, а пружа и могућност генерисања самосталних термилошких ресурса или онтологија у одређеним поддоменима, као што су рударска опрема, сигурност рудника и геостатистика.

Рад „Bilingual Lexical Extraction Based on Word Alignment for Improving Corpus Search“ описује структуру паралелног српско-немачког књижевног корпуса (СрпНемКор) који се налази у дигиталној библиотеци Библиша. Циљ истраживања је био да се створи референтни аотирани српско-немачки корпус који се може претраживати уз различита проширења упита. Истраживање је посебно фокусирано на побољшање двојезичних упита за претрагу пуног текста поравнате збирке. Ради унапређења система, у

истраживање су укључени постојећи лексички ресурси, попут српских морфолошких електронских речника и двојезичне термилошке базе Терми. Термилошка база Терми обогачена је двојезичном листом немачко-српских преведених парова лексичких јединица. Из паралелног ресурса је екстрахована листа исправно преведених парова, евалуирана и интегрисана у Терми. Додатно, српски морфолошки речници су допуњени новим ентитетима из српског дела корпуса. У оквиру истраживања извршена су и унапређења платформе Библиша како би се омогућила двојезична претрага дигиталне библиотеке на једноставан и интуитиван начин са становишта крајњег корисника. Терми омогућава семантичко проширење упита корисника на основу синонима на српском и немачком језику на веома високом нивоу. Са друге стране, употребом српских морфолошких речника обезбеђује се и морфолошко проширење упита за претрагу на српском језику. На тај начин пружа се могућност за анализу концепата и њихове организације и структуре, идентификовање термина додељених концепту и успостављених релација између појмова на српском и немачком језику, што Библишу чини вредним веб алатом за истраживање и анализу двојезичних паралелних корпуса.

Рад “Keyword-Based Search on Bilingual Digital Libraries” описује развијени алат, Библишу, који нуди различите могућности за проширење корисничких упита над великим колекцијама паралелизованих текстова, који се налазе у двојезичној дигиталној библиотеци. Библиша подржава имплицитно одређивање информационе потребе корисника. Кључне речи могу бити задате на српском или енглеском језику, а затим се упит проширује одговарајућим семантичким еквивалентима и морфолошким облицима на оба језика, коришћењем различитих једнојезичних и двојезичних ресурса. Термилошки и лексички ресурси који се користе су различитог типа, попут ворднета, електронских речника, SQL и NoSQL база података, а налазе се на различитим серверима и приступа им на разнородне начине. Веб апликација је тестирана на колекцији текстова из 3 часописа и 2 пројекта, која садржи 299 докумената генерисаних у формату ТМХ, складиштених у NoSQL бази података. Алат омогућава претраживање метаподатака, као и целог текста, а као резултат екстрахује паралелизоване реченице на енглеском и српском језику.

Рад “Keyword Extraction from Parallel Abstracts of Scientific Publications” бави се истраживањем екстракције кључних речи из апстраката научних публикација на српском и енглеском језику, које су паралелизоване на нивоу реченице. Коришћена је метода издвајања кључних речи заснована на селективности, која се заснива на структурним и статистичким карактеристикама текста представљеног у виду комплексне мреже. Постигнути резултати екстракције кључних речи мерени оценом $F1$ су 49,57% за енглески и 46,73% за српски језик, ако се занемаре кључне речи које се уопште не појављују у апстрактима. У случају процене према целом скупу кључних речи, резултати су показали прецизност од 40,08% и 45,71%. Истраживање је показало да се СБКЕ метода може лако применити на нови језик, нови домен или врсту текста у смислу његове структуре. Ипак, постоји ограничење- метода може издвојити само кључне речи које се појављују у тексту.

Рад “Indexing of textual databases based on lexical resources: A case study for Serbian” приказује приступ за унапређење проналажења информација из великих текстуалних база података претходним индексирањем докумената употребом вреће речи и препознавањем именованих ентитета. Истраживање је спроведено на бази података о

геолошким пројектима које финансира Република Србија неколико деценија уназад. Сваки пројекат описан је сажетком и метаподацима, као што су наслов, домен, кључне речи и географска локација. Врећа речи је креирана од метаподатака, уз употребу морфолошких речника и трансдуктора, док су именовани ентитети препознати помоћу система заснованог на правилима. Добијени подаци су употребљени за индексирање докумената, а рангирање значаја документа за исказану информациону потребу засновано је на неколико *tf_idf* мера. Евалуација ранжираних резултата претраживања са индексираним документима упоређена је са резултатима добијеним без претходног индексирања применом криве прецизност-одзив (*precision-recall curve*), показујући значајно побољшање у погледу средње просечне мере прецизности.

4 Цитираност објављених научно-истраживачких радова

Према извору SCOPUS <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57073927100> радови др Оливере Китановић су цитирани у 15 документа са 16 цитата, са h-индексом 2.

Према Гугл Сколапу, <https://scholar.google.com/citations?user=dDQEqaEAAAAJ&hl=sr>, Оливера Китановић има укупно 119 цитата, а од 2016 има 94, при чему је укупни h-индекс 6, а од 2016 је 5, док је i10-индекс 2, а од 2016 је 1.

Према Research Gate <https://www.researchgate.net/profile/Olivera-Kitanovic> има 76 цитат, h-индекс 4 без аутоцитата и 5 са аутоцитатима. RG Score је 7.86.

Радови других аутора у којима је цитиран неки од кандидаткињих радова:

Šandrih, Branislava, Cvetana Krstev, and Ranka Stanković. "Two approaches to compilation of bilingual multi-word terminology lists from lexical resources." *Natural Language Engineering* 26.4 (2020): 455-479.

Stoykova, Velislava, and Ranka Stankovic. "Using query expansion for cross-lingual mathematical terminology extraction." *Computer Science On-line Conference*. Springer, Cham, 2018.

Šimić, Goran P. "Improving e-government services for advanced search." *Vojnotehnički glasnik* 67.2 (2019): 307-325.

Tanasijević, Ivana, and Gordana Pavlović-Lažetić. "HerCulB: content-based information extraction and retrieval for cultural heritage of the Balkans." *The electronic library* (2020).

Andelkovic, Jelena. "Aligned Parallel Corpus for the Domain of Management: Preparation and Potential Applications."

Mahmoud, Mahmoud Sayed A., and Maha M. Al-Sarraj. "Bilingual Qatar Digital Library: Benefits and Challenges." *International Conference on Asian Digital Libraries*. Springer, Cham, 2018.

Dineshnath, G., and S. Saraswathi. "Abstractive Text Summarization of Research Articles Based on Word Associations." *Journal of Computational and Theoretical Nanoscience* 16.4 (2019): 1508-1511.

Kelec, Aleksandar, Igor Dujlovic, and Nikola Obradovic. "One approach for full-text search of files in MongoDB based systems." *2019 18th International Symposium INFOTEH-JAHORINA (INFOTEH)*. IEEE, 2019.

Senicic, Danica, and Cédrick Fairon. "" Automatic alignment of bilingual sentences: the case of English and Serbian."

Andonovski, Jelena. "Паралелни корпуси у Србији—могућности за паралелно проналажење информација на два или више језика." *Библиотекар-часопис за теорију и праксу библиотекарства* 63.1 (2021): 51-74.

Khan, Samiya, et al. "Bivariate, Cluster and Suitability Analysis of NoSQL Solutions for Different Application Areas." *arXiv preprint arXiv:1911.11181* (2019).

- Lazić, B., Seničić, D., Tomašević, A., & Zlatić, B. (2016). Terminological and Lexical Resources Used to Provide Open Multilingual Educational Resources. Belgrade, Serbia.
- Obradović, Ivan, and Ranka Stanković. "Using technology for knowledge transfer between academia and enterprises." *Proceedings of IFKAD-ISSN 2280* (2014): 787X.
- Marija, R., Ivan, O., Ranka, S., Miloć, U., & Sebastijan, K. (2018). A Mathematical Learning Environment Based on Serbian Language Resources. In *Proceedings of the 7th International Scientific Conference Technics and Informatics in Education*.
- Krstev, C., Lazić, B., Stanković, R., Schiuma, G., & Kotorčević, M. (2015, September). Development of Open Educational Resource (OER) for Natural Language Processing. In *The Sixth International Conference on e-Learning (eLearning-2015)* (pp. 92-97).
- Del Grosso, Angelo Mario, Emiliano Giovannetti, and Simone Marchi. "Enriching a Multilingual Terminology Exploiting Parallel Texts: An Experiment on the Italian Translation of the Babylonian Talmud."
- Šandrih, Branislava. "KLASIFIKACIJE TEKSTA NA PRIMENE U OBRADI PRIRODNIH JEZIKA." (2020).
- Marinova, E., Rabkina, N., Ryabova, M., & Valko, O. (2018). Lingua-Didactic Aspects of Teaching Mining Vocabulary to Mining Engineers. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 41, p. 04040). EDP Sciences.
- Boucelma, O. (2017, September). KEYSTONE WG3: Activities and Results Overview on User Interaction. In *Semantic Keyword-based Search on Structured Data Sources* (pp. 224-229). Springer, Cham.
- Škorić, Mihailo, and Mauro Dragoni. "Medical domain document classification via extraction of taxonomy concepts from MeSH ontology." *Infotheca* (2019).
- Elameer, A. S. (2019). Baghdad Blended Learning Platform For Iraqi Higher Education. *Journal of Baghdad College of Economic sciences University*, (57).
- Stankovic, R., Mladenovic, M., Obradovic, I., Vitas, M., & Krstev, C. (2018, May). Resource-based WordNet augmentation and enrichment. In *Proceedings of the Third International Conference Computational Linguistics in Bulgaria (CLIB 2018)* (pp. 104-114).
- Atroszko, J., Szymański, J., Gil, D., & Mora, H. (2018, June). Text Categorization Improvement via User Interaction. In *International Conference on Artificial Intelligence and Soft Computing* (pp. 265-275). Springer, Cham.
- Roesler, E. D. (2020). A Quantitative Correlational Study of Organization Knowledge Management Maturity and Workforce Safety Outcomes (Doctoral dissertation, Capella University).
- Layfield, C., Azzopardi, J., & Staff, C. (2016, September). Experiments with document retrieval from small text collections using latent semantic analysis or term similarity with query coordination and automatic relevance feedback. In *International KEYSTONE Conference on Semantic Keyword-Based Search on Structured Data Sources* (pp. 25-36). Springer, Cham.
- Linzaone, R., Schiuma, G., & Ammirato, S. (2020). Connecting universities with entrepreneurship through digital learning platform: functional requirements and education-based knowledge exchange activities. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*.
- Nyland, R. (2018). The infrastructure of openness: results from a multi-institutional survey on OER platforms. *Letter from the Editor*, 1(1), 11.
- Obradović, I., Stanković, R., Linzaone, R., & Radojičić, M. Assessing the quality of multilingual open knowledge resources.
- Beliga, S., Meštrović, A., & Martinčić-Ipšić, S. (2018). Keyword Extraction Based on Selectivity and Generalized Selectivity. In *Innovations, Developments, and Applications of Semantic Web and Information Systems* (pp. 170-204). IGI Global.
- Obradović, I., Stanković, R., Blagojević, M., & Milošević, D. (2020). Open Educational Resources in Serbia. In *Current State of Open Educational Resources in the "Belt and Road" Countries* (pp. 175-194). Springer, Singapore.

- Sazzad, Khaled Hasan, Md Abdullah Al Mumin, and Muhammad Anwarul Azim. "Keyword extraction in Bangla scientific documents: a hybrid approach." *Comput Sci Eng Res J* 11 (2018).
- Caro, E. T., Arcilla, B. T., Piedra, N., Sicilia, I. N., & Gil, M. C. (2019, October). Open Repositories as entrepreneurship skills sharpener for young engineers and trainers. In *2019 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. 1-4). IEEE.
- Andrea, S. U. M. A., & de COSMO, P. D. GEODIV INTERFACE: AN OPEN SOURCE TOOL FOR MANAGEMENT AND PROMOTION OF THE GEODIVERSITY OF SIERRA DE GRAZALEMA NATURAL PARK (ANDALUSIA, SPAIN). *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 309.

5 Оцена самосталности кандидата

На основу увида у научноистраживачки рад и допринос кандидаткиње као аутора и коаутора научних публикација, развијених софтверских решења и ресурса, може се закључити да је др Оливера Китановић дала допринос истраживању нових информационих приступа и технологија у области рударства. Кандидаткиња је учествовала у свим фазама научноистраживачког рада показујући спремност да адекватно примени различите методе, као и да самостално и критички обрађује, тумачи и дискутује добијене резултате.

Кандидаткиња је до сада објавила, поред докторске дисертације, 32 научно-истраживачка рада и саопштења, од тога су 3 у међународним часописима са SCI листе. Кроз поставку докторске дисертације, одабира метода истраживања, кроз приказ, верификацију и дискусију остварених резултата, кандидаткиња је показала зрелост и систематичност у истраживању, као и успешност у овладавању методама научноистраживачког рада.

6 Квалитативни показатељи кандидатовог научног ангажмана и доприноса унапређењу научног рада

Увидом у досадашњу научно-истраживачку активност, као и на основу одбрањене дисертације, кандидаткиња је свој рад усредредила и остварила значајне резултате на пољу истраживања везаних за развој и примену нових информационих приступа и технологија у области рударства.

Аутор је и коаутор у преко 30 научних радова објављених у домаћим и иностраним часописима, од којих су 3 са SCI листе. Научно звање истраживач – сарадник стекла је децембра 2019. године. Упоредо са научно-истраживачким радом, учествује у изради и имплементацији више значајних домаћих и међународних научно-истраживачких пројеката везаних за примену нових технологија у рударству. Учествовала је на више пројеката везаних за пројектовање, развој и имплементацију информационих система у области рударства и геологије, стичући неопходна искуства у раду према највишим стандардима у оквиру рударске индустрије.

Кандидаткиња је помагала у припреми и извођењу вежби из Информатике 1 и Геоинформационих технологија и учествовала у изради Практикума за вежбе из предмета Информатика 1.

Члан је Друштва за језичке ресурсе и технологије. У оквиру COST акције под називом „Semantic keyword-based search on structured data sources (KEYSTONE)“ током кратког студијског боравка у Ријеци, Хрватска, за потребе дисертације радила на екстракцији и

поравнавању кључних речи и кључних фраза из једнојезичних (српски) и вишејезичних текстуалних извора (српско-енглески) из области рударства. На пројекту BAEKTEL, „Blending Academic And Entrepreneurial Knowledge“, је радила на истраживањима везаним за употребу информационих технологија у изради отворених образовних ресурса са акцентом на рударство.

Похађала је летње школе и учествовала у различитим истраживачким радионицама, од којих наводимо неколико најзначајнијих:

- Training school: „Keyword Search on Big Data“, одржана на Малти, 20-24. јула 2015. у оквиру COST Action IC1302.
- Workshop „Selected topics in spatiotemporal environmental modeling“, University of Belgrade - Faculty of Civil Engineering, Serbia, 2015.
- Workshop „Spatial and spatio-temporal modelling of meteorological and climatic variables using Open Source software (R + OSGeo)“, University of Belgrade - Faculty of Civil Engineering, Serbia, 2014.

6.1 Национални научни пројекти

- Вишененаменски аутономни систем за даљинско праћење параметара стања у рудницима и окружењу; ев. бр. пројекта TP33003. Програм истраживања у области технолошког развоја за период 2011-2015., област: Енергетика, рударство и енергетска ефикасност. Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.
- Систем за праћење негативних утицаја минирања на околну средину; ев. бр. пројекта TP17013. Програм истраживања у области технолошког развоја за период 2010-2014., област: Енергетика, рударство и енергетска ефикасност. Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

6.2 Међународни научни пројекти

- Semantic keyword-based search on structured data sources (KEYSTONE) (2014-2016); COST Action IC1302; COST (European Cooperation in Science and Technology).
- BAEKTEL - Blending academic and entrepreneurial knowledge in technology enhanced learning (2014-2016), Tempus
- D-Reading - COST Action CA16204 () Distant Reading for European Literary History
- NexusLinguarum – COST Action CA18209 (2019-2023) – European network for Web-centred linguistic data science
- LIHTME – COST Action CA19102 (2020 – 2023) Language In Human Machine Era

6.3 Остали релевантни пројекти

Учествовала је у различитим апликативним пројектима, од који наводимо неколико најзначајнијих:

1. Пројекат развоја интегралног информационог система за праћење производње на површинским коповима угља ЕПС, Инвеститор: Електропривреда Србије, (2018-2020) (систем у употреби).
2. BEWARE - Систем за евидентирање и хармонизацију података о клизиштима и обучавање локалних самоуправа за њихово праћење (2015-2016); Инвеститор:

Влада Јапана и The United Nations Development Programme (UNDP) (систем доступан онлине).

3. Катастар напуштених копова на територији АП Војводине (2014-2015); Инвеститор: Покрајински секретаријат за енергетику и минералне сировине АП Војводина; (систем у употреби).
4. Веб ГИС портал за ГеолИСС (Геолошки информациони систем Републике Србије), 2009- (пројекат и даље траје са одржавањем на годишњем нивоу), Инвеститор: Министарство животне средине, рударства и просторног планирања (систем у употреби, пројекат одржавања система и даље траје).
5. ГеолИЕП - Информациони систем за евидентирање истражних и експлоатационих одобрења Републике Србије (2009); Инвеститор: Покрајински секретаријат за енергетику и минералне сировине АП Војводина и Министарство животне средине, рударства и просторног планирања (систем у употреби, пројекат одржавања система и даље траје).
6. Развој геолошке терминологије и номенклатуре за геолошку базу података Републике Србије - ГеолИСС Терм (2008); Инвеститор: Министарство животне средине, рударства и просторног планирања (систем у употреби, доступан онлине).
7. Геолошка библиографија Републике Србије (2008); Инвеститор: Министарство животне средине, рударства и просторног планирања (систем у употреби, пројекат одржавања система и даље траје).
8. ГеолИСС - Геолошки информациони систем Републике Србије (2007); Инвеститор: Министарство животне средине, рударства и просторног планирања (систем у употреби, пројекат одржавања система и даље траје).
9. Геолошка база података угљених басена Србије – БпУБС (2008); Инвеститор: Електропривреда Србије (систем у употреби, пројекат одржавања система и даље траје).
10. Систем за управљање квалитетом угља – СУКУ (2007), Инвеститор: Електропривреда Србије
11. Технолошки информациони систем рудника (2006), Инвеститор: Рудник угља А.Д. Пљевља, Црна Гора

6.4 Чланство у стручним организацијама

- Друштво за језичке ресурсе и технологије – ЈЕРТЕХ

7 Квантификација до сада остварених научно-истраживачких резултата кандидата

Кандидат др Оливера Китановић има научни степен доктора наука и 32 објављена и рецензирана научно-истраживачка рада и саопштења. Радови кандидаткиње, приложени у списку библиографије, сврставају се у научне радове из техничко-технолошких наука према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања ("Службени гласник РС", број 159 од 30. децембра 2020. године).

Према поменутом Правилнику, број поена за научно остварење постигнуто од стране више од три аутора одређује се по формули $K/(1+0,2(n-3))$, $n>3$ ("н" је број аутора, коефицијент К означава вредност резултата.), па је сходно томе извршено нормирање остварених резултата. У табели 1 приказано је бодовање свих остварених резултата, док табела 2 даје упоредни приказ минималних услова за избор у звање научни сарадник и остварених резултата.

Табела 1. Приказ врсте и квантитативна оцена свих досадашњих резултата кандидаткиње

Назив групе резултата	Ознака групе резултата	Вредност	Број радова	Број поена
Рад у тематском зборнику међународног значаја	M14	4	3	12
Рад у истакнутом међународном часопису	M22	5	2	10
Рад у међународном часопису	M23	3	1	3
Саопштење са међународног скупа штампано у целини	M33	1	13	$5*0,71 + 5*0,83 + 2*0,63 + 1*1=9,99$
Рад у истакнутом националном часопису	M52	1,5	1	1,07
Рад у националном часопису	M53	1	3	$2*0,83 + 1*0,71=2,38$
Предавање по позиву са скупа националног значаја штампано у целини	M61	1,5	1	1,25
Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини	M63	0,5	8	$4*0,36 + 2*0,50 + 2*0,42 = 3,26$
Одбрађена докторска дисертација	M70	6	1	6
Ново техничко решење (није комерцијализовано)	M85	2	1	2
Укупно				42,95

Табела 2. Остварени резултати у односу на минималне квантитативне критеријуме за предложено научно звање научни сарадник

Услов	Категорије	Неопходан број поена	Остварени број поена
	Укупно	16	42,95
Обавезни (1):	M10+M20+M31+M32+M33+M41+ M42+M51+M80+M90+M100	9	12+13+0+0+9,99+0+0+0+2+0+0= 36,99
Обавезни (2):	M21+M22+M23	5	0+10+3= 13

Кандидат др Оливера Китановић испуњава квантитативне захтеве за стицање звања научни сарадник, пошто је остварила **42,95** поена (минимум 16), од тога **36,99** поена у категоријама M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100 (минимум 9) и **13** у категоријама M21+M22+M23 (минимум 5).

8 Закључак и предлог

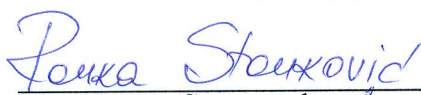
На основу прегледа достављене документације и непосредног увида у досадашње резултате научно-истраживачког рада кандидаткиње, Комисија констатује да др Оливера Китановић, дипл. инж. за информационе системе, сходно Правилнику о стицању истраживачких и научних звања, испуњава све услове за избор у научно звање научни сарадник.

Кандидат др Оливера Китановић има научни степен доктора наука и објављене и рецензиране научно-истраживачке радове. Публиковала је 32 научна рада и саопштења, од којих су 3 рада објављена у научним часописима од међународног значаја (M22 и M23). Поред испуњених квантитативних критеријума кандидаткиња испуњава и квалитативне показатеље, њена способност ка тимском раду јој је омогућила да учествује у већем броју научно-истраживачких пројеката. У току свог научно-истраживачког рада показала је интересовање у области рачунарства и системског инжењерства и изградњи и примени савремених информационих технологија у рударству, чиме је показала да је оспособљена за самосталан научно-истраживачки рад.

На основу целокупне поднете документације, Комисија сматра да кандидаткиња др Оливера Китановић задовољава све формалне и суштинске услове за избор у научно звање **научни сарадник** за област **Рударско инжењерство**, ужу научну област **Рачунарство и системско инжењерство**. Комисија предлаже Наставно-научном већу Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду да усвоји предлог за избор др Оливере Китановић у научно звање научни сарадник и упути га Матичном научном одбору за енергетику, рударство и енергетску ефикасност Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, ради давања мишљења и спровођења законске процедуре до коначне одлуке.

У Београду, 1.11.2021. године

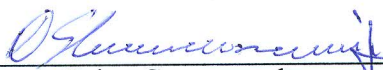
КОМИСИЈА:



др Ранка Станковић, ванредни професор,
Универзитет у Београду - Рударско-геолошки факултет



др Александар Цвјетић, редовни професор,
Универзитет у Београду - Рударско-геолошки факултет



др Дејан Стевановић, доцент,
Универзитет у Београду - Рударско-геолошки факултет



др Игор Миљановић, редовни професор,
Универзитет у Београду - Рударско-геолошки факултет



др Јелена Јаћимовић, научни сарадник,
Универзитет у Београду - Стоматолошки факултет