

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Факултет организационих наука

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Подобност теме и кандидата Наде Сталетић за израду докторске дисертације

Одлуком бр. 3/49-8 од 18.04.2017. године именовани смо за чланове Комисије за оцену теме и подобности кандидата **Наде Сталетић** за израду докторске дисертације и научне заснованости теме „Модели *crowdsourcing*-а у паметним градовима“.

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

РЕФЕРАТ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Нада Сталетић рођена је 1985. године у Пожаревцу. Основну школу „Иво Лола Рибар“ и Гимназију завршила је у Великом Градишту. Високу школу електротехнике и рачунарства струковних студија у Београду, смер Рачунарска техника, завршила је 2007. године. На Факултету организационих наука, Универзитета у Београду, дипломирала је 2013. године са просечном оценом 8,07 одбранивши рад на тему: „Анализа и примена *ERP* решења *PANTHEON* у менаџменту производње и услуга“. Докторске студије, студијски програм Информациони системи и менаџмент, уписала је на Факултету организационих наука 2013. године. Положила је свих девет испита на докторским студијама са просечном оценом 10 (десет). Од 2008. године запослена је као асистент за ужу научну област Електротехничко и рачунарско инжењерство у Високој школи електротехнике и рачунарства струковних студија у Београду. Држи практичну наставу у оквиру основних студија на предметима: Основи електронског пословања, Маркетинг, Интернет сервиси, Бизнис план за електронско пословање и Веб дизајн.

1.2. Стечено научноистраживачко искуство

У наставку ће бити приказане научноистраживачке активности кандидата. Оне обухватају радове објављене на конференцијама и у часописима, од године уписа докторских студија, активности у извођењу наставе и преглед положених испита.

Током досадашњег рада Нада Сталетић је објавила више радова и учествовала на више међународних и домаћих скупова и конференција.

Зборници међународних научних скупова (М30):

1. Nada Staletić, Vera Petrović, *Implementation of the crowdfunding concept in higher education*, XV International symposium Symorg 2016, ISBN: 978-86-7680-326-2, June 10.-13., 2016., Zlatibor, Serbia, vol. 15, pp. 304-311 (M33);
2. Nada Staletić, Aleksandar Simović, Predrag Staletić, *Comparative analysis of the Internet services application in the 2012th as compared to 2011*, 7th International Scientific Conference Science and Higher Education in Function of Sustainable Development – SED 2014, ISBN 978-86-83573-42-4., October 3.-4., 2014., Uzice, Serbia, pp. 128-136 (M33);
3. Nada Staletić, Predrag Staletić, *Geneza i razvoj koncepta održivog razvoja*, 6th International Conference Science and Higher Education in Function of Sustainable Development - SED 2013, ISBN: 978-86-83573-39-4, october 4.-5., 2013., Uzice, Serbia, pp. 14-18 (M33).

Зборници скупова националног значаја (М60):

1. Nada Staletić, Vera Petrović, Svetlana Štrbac-Savić, Milica Jevremović, *Jedan primer poslovne igre u funkciji obrazovanja zaposlenih u operacionom menadžmentu*, Друга nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Informacione tehnologije, obrazovanje i preduzetništvo ITOP17, ISBN 978-86-7776-211-7, 08. i 09. april 2017, Čačak, vol. 2, pp. 233-240 (M63);
2. Milica Jevremović, Živorad Vasić, Svetlana Štrbac-Savić, Nada Staletić, *Istraživanje uticaja digitalnog marketinga putem društvenih medija*, Друга nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Informacione tehnologije, obrazovanje i preduzetništvo ITOP17, ISBN 978-86-7776-211-7, 08. i 09. april 2017, Čačak, vol. 2, pp. 185-192 (M63);
3. Nada Staletić, *Primena social media i crowdsourcing-a u e-obrazovanju*, XV međunarodni naučno-stručni Simpozijum INFOTEH®-JAHORINA 2016, ISBN: 978-99955-763-9-4, mart 16.-18., 2016., Jahorina, vol. 15, pp.627-632 (M63);
4. Nada Staletić, Svetlana Štrbac-Savić, *Gradenje i održavanje poverenja na Inetrnetu*, XIV međunarodni naučno-stručni Simpozijum INFOTEH®-JAHORINA 2015, ISBN: 978-99955-763-6-3, mart 18.-20., 2015., Jahorina, vol. 14, pp.649-653 (M63);
5. Nada Staletić, Aleksandar Simović, *Crowdsourcing u e-obrazovanju*, XLI Simpozijum o operacionim istraživanjima SYM-OP-IS 2014, ISBN: 978-86-7395-325-0, septembar 16.-19., 2014., Divčibare, Srbija, pp. 47-52 (M63);
6. Nada Staletić, *Zaštita Identiteta na Internetu korišćenjem anonimnih mreža*, Impact of the Internet on Business Activities in Serbia and Worldwide, Singidunum University International Scientific Conference Sinteza 2014, ISBN: 978-86-7912-539-2, april 25.-26., 2014., Beograd, Serbia, pp. 203-208 (M63);
7. Nada Staletić, Predrag Staletić, Aleksandar Simović, *Sigurnost Tor mreže u zaštiti identiteta na Internetu*, XIII međunarodni naučno-stručni Simpozijum INFOTEH®-JAHORINA 2014, ISBN: 978-99955-763-3-2, mart 19.-21., 2014., Jahorina, vol. 13, pp.913-917 (M63).
8. Aleksandar Simović, Svetlana Štrbac-Savić, Nada Staletić, Dušan Čoko, *Komparativna analiza Open Source CM sistema primenljivih u e-trgovini*, XIII međunarodni naučno-

Објављени уџбеници и приручници:

1. Predrag Staletić, Nada Staletić, *Internet servisi – priručnik*, ISBN: 978-86-7982-259-8, VISER, Beograd, 2017.
2. Dejan Tošić, Aleksandar Simović, Nada Staletić, *Osnovi elektronskog poslovanja, Priručnik*, ISBN: 978-86-7982-239-0, VISER, Beograd, 2016.
3. Branimir Trenkić, Aleksandar Simović, Nada Staletić, *Elektronsko bankarstvo – priručnik za laboratorijske vežbe*, ISBN: 978-86-7982-202-4, VISER, Beograd, 2014.
4. Svetlana Štrbac-Savić, Aleksandar Simović, Nada Staletić, Dušan Čoko, *E-trgovina*, ISBN: 978-86-7982-194-2, VISER, Beograd, 2014.

Следи списак положених предмета на докторским студијама са оценама и ЕСПБ бодовима:

Називи предмета	Оцена	ЕСПБ
Електронско пословање - одабрана поглавља	10 (десет)	10
Интернет маркетинг и друштвени медији - одабрана поглавља	10 (десет)	10
Е-образовање - одабрана поглавља	10 (десет)	10
Методологија научно-истраживачког рада у техничко-технолошким наукама	10 (десет)	10
Интернет интелигентних уређаја - одабрана поглавља	10 (десет)	10
Е-здравство	10 (десет)	10
Е-банкарство	10 (десет)	10
Сајбер психологија	10 (десет)	10
Менаџмент људских ресурса	10 (десет)	10

Кандидат је дана 29.09.2017. године успешно одбранио приступни рад за израду дисертације под називом „Модели *crowdsourcing*-а у паметним градовима“.

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Узимајући у обзир:

- резултате остварене током досадашњег образовања;
- резултате истраживања на тему примене *crowdsourcing*-а и информационих технологија, која су публикована на научно-стручним конференцијама и у часописима;
- наставни и педагошки рад на високошколским институцијама;
- радно искуство у области информационих технологија и електронског пословања;

закључује се да је Нада Сталетић у потпуности квалификована и припремљена да тему докторске дисертације самостално истражује и пружи научно-стручне доприносе у тој области.

2. Предмет и циљ истраживања

Предмет истраживања дисертације је развој модела *crowdsourcing*-а у паметним градовима базиран на Интернету интелигентних уређаја (*Internet of Things - IoT*) и мобилним технологијама. Централни проблем који се разматра у дисертацији је испитивање

могућности примене *crowdsourcing*-а, Интернета интелигентних уређаја и мобилних технологија за развој сервиса паметног града. Фокус истраживања биће на анализи различитих модела *crowdsourcing*-а у циљу унапређења квалитета живота у паметним градовима.

Паметан град је географски ентитет у којем су примењени дигитални сервиси у циљу побољшања квалитета живота и заштите животне средине (Singht, 2014). Сервиси паметног града су на располагању грађанима и локалној управи и омогућавају е-учешће у поступку креирања идеја и доношења одлука заснованих на концепту одрживог развоја (Peng-Fei, 2011). Сталне иновације у области информационих технологија имплементирани су кроз широк спектар дигиталних мрежа и софтверских апликација (Sarkar, Nambi, Prasad & Rahim, 2014) у циљу побољшања квалитета живота и смањења трошкова грађана и јавне власти у областима: е-управе, комуналних сервиса, јавног превоза и саобраћаја, заштите и унапређења животне средине, информисања и учешћа грађана у одлучивању, здравства, образовања, рада и слободног времена.

Јавна управа у модерном добу ослања се на бројне дигиталне сервисе (Kitchin, 2014). За функционисање е-управе од важности је имплементација сервиса е-учешћа (*e-participation*), односно е-партиципације у процесу припремања и доношења одлука (Salim & Naque, 2015). Е-партиципација има за циљ да преусмери градску управу према клијентима (грађанима) и економским ентитетима и обезбеди моделе, технологије и алате за њихово масовније и одговорније учешће у процесима разматрања и доношења одлука. У условима развијених информационих технологија, у паметним градовима развијају се различити модели е-партиципације грађана (Brabham, 2008). Овакви модели подразумевају примену интелигентних уређаја које грађани могу користити за сопствене потребе у оквиру паметних кућа и других паметних окружења (Klaffke, Mühleisen, Petersen & Timm-Giel, 2017). На тај начин, у реалном времену, грађани помоћу мобилних апликација преузимају информације са својих приватних *IoT* уређаја које могу даље публиковати на одговарајућим Интернет платформама или размењивати са другима, независно од е-управе.

Образовање са ослоном на информационе технологије и класичне методе преношења знања имплементира се са циљем да грађани успешно користе технологије и иновације у паметном граду, као и да се развије свест о потреби колаборације у процесима креирања и доношења одлука (Zanella, Bui, Castellani, Vangelista & Zorzi, 2014).

Паметан стил живота настаје постепеним формирањем колективне свести грађана, под утицајем окружења и позитивног искуства о функционалностима у паметном граду (Khatoun & Zeadally, 2016). Паметан стил живота обухвата прожимање колективне свести грађана паметног града о прихватању и коришћењу технологија и иновација које су имплементирани у различите е-сервиси (е-здравство, е-управа, е-учешће, е-образовање) и др (Diez & Posada, 2013). Све запаженију улогу у паметном стилу живота има *crowdsourcing*.

Crowdsourcing је пословни модел који се заснива на креирању, покретању и управљању пројектима на интерактивним Интернет платформама (Injac-Malbaša, 2013). Базиран је на интерактивности појединаца различитих професионалних профила, мотивисаних одговарајућом наградом (Howe, 2008). Циљ примене *crowdsourcing*-а у паметном граду је подстицање грађана на тимски рад, остваривање заједничких циљева грађана применом њихове колективне интелигенције и изградња организоване интерактивне онлајн заједнице (Tinati, Madaan & Hall, 2017). У паметном окружењу *crowdsourcing* треба посматрати као надградњу на постојеће пројекте са основном сврхом да се унапреди процес одређен пројектом.

Примена *crowdsourcing*-а у функционисању дигиталних сервиса у паметном граду реализује се кроз моделе: *crowdwisdom*, *crowdvoting*, *crowd creation work*, *crowdfunding*, *crowdsensing*.

У паметним окружењима, која интегришу *crowdsourcing* уобичајена је његова примена путем интерактивне платформе (Trilles, Calia, Belmonte, Torres-Sospedra, Montoliu & Huerta, 2016) као циљно усмереног подстицања и стварања колективне интелигенције и креативног рада учесника. Релевантни подаци генеришу се активним учешћем грађана (знање, идеје, информације, ставови и сл). Увођењем мобилних технологија у концепт *crowdsourcing* прикупљају се сензорски генерисани подаци, што доприноси проширењу функционалности *crowdsourcing-a*.

Мобилни уређаји са новим функционалностима, уграђеним сензорима и способношћу да комуницирају са интелигентним уређајима преко одговарајућих апликација, граде нови пословни модел *crowdsourcing-a* под називом *crowdsensing* (Perera, Zaslavsky, Christen & Georgakopoulos, 2014). Појединци са сензора и мобилних уређаја колективно размењују податке од заједничког интереса путем *crowdsensing* платформе (Piras, Carboni & Pintus, 2012). Подаци генерисани путем сензора представљају основу концепта паметних окружења.

Примарни циљ истраживања у дисертацији је унапређење учешћа грађана у процесу сакупљања, ширења и употребе информација у паметном граду у циљу повећања квалитета живота. То се постиже применом *crowdsourcing-a*, Интернета интелигентних уређаја и мобилних технологија.

Циљ рада се реализује кроз примену *crowdsourcing-a* у паметним градовима, креирањем *crowdsourcing* платформе. Путем објава грађани, (регистровани као учесници пројекта), постављају информације сакупљене са одговарајућих мобилних уређаја и приватних *IoT* уређаја.

Грађани паметног града путем *crowdsourcing* платформе могу приступати информацијама и благовремено поступати (предузимати превентивне мере и спроводити друге активности), с циљем да настале промене прођу без већих последица по здравље и сигурност грађана и објеката.

Развој модела *crowdsourcing-a* у паметном граду обухватиће:

- Идентификацију структурних и функционалних чинилаца паметних градова;
- Утврђивање задатака/предмета *crowdsourcing-a* у паметним градовима;
- Дефинисање процеса и објеката у оквиру паметних градова које могу бити предмет модела *crowdsourcing*;
- Развој *crowdsourcing* сервиса заснованог на Интернету интелигентних уређаја и мобилним технологијама;
- Креирање *crowdsourcing* платформе;
- Одређивање критеријума приступа пројекту за учеснике, компетенције *crowdworker-a* и облика награде;
- Систематизацију врста података које генерише *crowdsourcing* сервис у паметним градовима;
- Избор адекватног технолошког решења за подршку *crowdsourcing-a*;
- Дефинисање параметара за евалуацију модела *crowdsourcing-a* у паметним градовима.

Резултати овог истраживања допринеће унапређењу ефикасности и ефективности информисања грађана у паметним градовима, квалитетнију анализу прикупљених информација, као и побољшање квалитета живота на подручју паметног града.

Научни циљ рада се огледа у дефинисању модела за примену *crowdsourcing-a* у паметним градовима заснованог на Интернету интелигентних уређаја и мобилним технологијама.

Резултати истраживања ће допринети формализацији и стандардизацији процеса пројектовања и имплементације модела *crowdsourcing*-а који се односи на учешће грађана, коришћење Интернета интелигентних уређаја и мобилних технологија, у циљу унапређења квалитета живота у паметном граду.

Почетна листа библиографских извора која ће се користити приликом израде докторске дисертације:

1. Agencija za zaštitu životne sredine. (2017). *Otpad i upravljanje otpadom*. Retrieved from website: <http://www.sepa.gov.rs/index.php?menu=207&id=202&akcija=showXlinked> (last visited: 2.9.2017.)
2. Akpinar, S., Kaptan, H.: *Computer aided school administration system using RFID technology*, Procedia - Social and Behavioral Sciences, Vol 2, Issue 2, 2010, pp. 4392-4397, doi:10.1016/j.sbspro.2010.03.699.
3. Badger, L., Grance, T., Patt-Corner, R., & Voas, J. (2012). Cloud computing synopsis and recommendations. *NIST special publication*, 800, 146.
4. Bongsik Shin, A Practical Introduction to Enterprise Network and Security Management, Taylor & Francis Group, LLC, ISBN: 978-1-4987-8797-0, 2017, pp. 41.
5. Barba, C. T., Mateos, M. A., Soto, P. R., Mezher, A. M., & Igartua, M. A. (2012, June). Smart city for VANETs using warning messages, traffic statistics and intelligent traffic lights. In *Intelligent Vehicles Symposium (IV), 2012 IEEE* (pp. 902-907). IEEE.
6. Brabham, D. C. (2008). Moving the crowd at iStockphoto: The composition of the crowd and motivations for participation in a crowdsourcing application. *First monday*, 13(6).
7. Brabham, D.C. (2008): Crowdsourcing as a Model for Problem Solving. *The International Journal of Research into New Media Technologies*, 14, pp.75-90. DOI: 10.1177/1354856507084420
8. Chan, M., Campo, E., Estève, D., & Fourniols, J. Y. (2009). Smart homes—current features and future perspectives. *Maturitas*, 64(2), 90-97.
9. Chen, X., Santos-Neto, E., & Ripeanu, M. (2012, October). Crowdsourcing for on-street smart parking. In *Proceedings of the second ACM international symposium on Design and analysis of intelligent vehicular networks and applications* (pp. 1-8). ACM.
10. Chung, W. Y., & Oh, S. J. (2006). Remote monitoring system with wireless sensors module for room environment. *Sensors and Actuators B: Chemical*, 113(1), 64-70.
11. Cisco. (2017). *Digital Oil and Gas, Our oil and gas network solutions help make operations safe, reliable, efficient, and secure*. Retrieved from website: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/industries/energy/connected-oil-gas.html> (last visited: 9.9.2017.)
12. Coccoli, M., Guercio, A., Maresca, P., Stanganelli, L.: Smarter universities: A vision for the fast changing digital era, *Journal of Visual Languages and Computing*, Vol 25, Issue 6, 2014, pp. 1003-1011, doi:10.1016/j.jvlc.2014.09.007.
13. Comitz, P., & Kersch, A. (2016, April). Aviation analytics and the Internet of Things. In *Integrated Communications Navigation and Surveillance (ICNS)*, 2016 (pp. 2A1-1). IEEE.
14. Dabhoiwala, M. H. (2013). *Online Nbti Wear-out Estimation*. Retrieved from website: <http://scholarworks.umass.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2258&context=theses> (last visited: 1.9.2017.)
15. Diez, T., & Posada, A. (2013, February). The fab and the smart city: the use of machines and technology for the city production by its citizens. In *Proceedings of the 7th International Conference on Tangible, Embedded and Embodied Interaction* (pp. 447-454). ACM.
16. Ding, D., Cooper, R. A., Pasquina, P. F., & Fici-Pasquina, L. (2011). Sensor technology for smart homes. *Maturitas*, 69(2), 131-136.
17. Dyussebekova, Z. (2017) *Astana is ready for EXPO 2017, Mayor says*. Retrieved from website: <http://astanatimes.com/2017/05/astana-is-ready-for-expo-2017-mayor-says> (last visited: 9.4.2017.)
18. Dwivedi, Y. K., Kapoor, K. K., Williams, M. D., & Williams, J. (2013). RFID systems in libraries: An empirical examination of factors affecting system use and user satisfaction. *International Journal of Information Management*, 33(2), 367-377. doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2012.10.008
19. ESPON (2014). *CityBench ESPON CityBench for benchmarking European Urban Zones*. Retrieved from website: <https://www.espon.eu/programme/projects/espon-2013/scientific-platform/citybench-espon-citybench-benchmarking-european> (last visited: 11.4.2017.)

20. Findley, S., D. (2010) *Solar Power for Your Home, Creating a Personal Energy Plan*, The McGraw-Hill, ISBN: 978-0-07-166785-2, pp 101
21. Fischer, C. (2008). Feedback on household electricity consumption: a tool for saving energy? *Energy efficiency*, 1(1), 79-104.
22. Gartner, (2012). *Big Data*. Retrieved from website: <http://www.gartner.com/it-glossary/big-data/> (last visited: 11.4.2017.)
23. Hamburg Port Authority, (2017). *PORT MAN-AGE-MENT FOR HAM-BURG*. Retrieved from website: <https://www.hamburg-port-authority.de/en/> (last visited: 14.5.2017.)
24. Healey, J., F., (2013). *The Essentials of Statistics*, A Tool for Social research, Wadsworth, Belmont, USA, ISBN-13: 978-1111829568 (ebook)
25. Hosseini, M., Phalp, K., Taylor, J. & Ali, R. (2014). The four pillars of crowdsourcing: A reference model. *The IEEE Eight International Conference on Research Challenges in Information Sciences*, 28-30 May, Marrakesh, Morocco, 1-12. doi: 10.1109/RCIS.2014.6861072
26. Howe, J. (2006). The rise of crowdsourcing. *Wired magazine*, 14(6), 1-4.
27. Howe, J. (2008). *CROWDSOURCING -WHY the Power of the Crowds Driving the Future of Business*. Retrieved from website: <http://www.bizbriefings.com/Samples/IntInst%20---%20Crowdsourcing.PDF> (last visited 4.1.2017)
28. IBM corporation – Almaden Research Center (1996). *Personal Area Networks (PAN): A Technology Demonstration by IBM Research*. Retrieved from website: <http://www.almaden.ibm.com/cs/user/pan/pan.html> (last visited 4.6.2017)
29. Injac-Malbaša, V. (2013). Crowdsourcing - određenje pojma, tipologija i srodni termini. *Glasnik Narodne biblioteke Srbije 2012/2013*, pp.239-255
30. Intelligent Community Forum, (2015). *Singapore*. Retrieved from website: <http://www.intelligentcommunity.org/singapore> (last visited 5.4.2017)
31. Iqbal, R., Ahmad, A., & Gilani, A. (2014). NFC based inventory control system for secure and efficient communication. *Computer Engineering and applications journal*, 3(1), 23-33.
32. Khatoun, R. & Zeadally, S. (2016). Smart cities: Concepts, Architectures, Research, Opportunities. *Communications of the ACM*, 59(8), 46-57. doi: 10.1145/2858789
33. Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, 79(1), 1-14.
34. Klaffke, H., Mühleisen, M., Petersen, C., & Timm-Giel, A. (2017). *The impact of SMART Technology on skills demand*,. Retrieved from website: https://tubdok.tub.tuhh.de/bitstream/11420/1342/1/2017-01-19_Smart-Port.pdf (last visited 15.7.2017)
35. Korff, S. (2013, July). PETs in Your Home—How Smart is That?. In *Symposium on Usable Privacy and Security (SOUPS)*.
36. Kovačević, M., Pavlović, K., & Šutić, V. (2015). Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji, 2015. *Republički zavod za statistiku, Beograd, Srbija*.
37. Kunz, M. M., Englisch, O., & Bretschneider, U. (2017). *Build your city!-Engaging citizens in crowdfunding projects*. Retrieved from website: https://www.alexandria.unisg.ch/250913/1/JML_627.pdf last visited: 17.07.2017.)
38. Kwok, L. (2015) A vision for the development of i-campus, *Smart Learning Environments a Springer Open Journal*, Retrieved from website: <http://link.springer.com/article/10.1186%2Fs40561-015-0009-8> (last visited: 17.06.2017.)
39. Lund, H., Werner, S., Wiltshire, R., Svendsen, S., Thorsen, J. E., Hvelplund, F., & Mathiesen, B. V. (2014). 4th Generation District Heating (4GDH): Integrating smart thermal grids into future sustainable energy systems. *Energy*, 68, 1-11.
40. Lukić, D. (2008). Vodosnabdevanje–razvojne mogućnosti i primena benčmarkinga. Memorija, Sombor.
41. Manville, C., Cochrane, G., Cave, J., Millard, J., Pederson, J. K., Thaarup, R. K., ... & Kotterink, B. (2014). Mapping smart cities in the EU
42. Masters, G. (2016). *Gazing ahead: Security predictions, Part 4*. Retrieved from website: <https://www.scmagazine.com/gazing-ahead-security-predictions-part-4/article/578979/> (last visited 15.7.2017)
43. McDaniel, P., & McLaughlin, S. (2009). Security and privacy challenges in the smart grid. *IEEE Security & Privacy*, 7(3).
44. Misra, P., & Enge, P. (2006). Global Positioning System: signals, measurements and performance second edition. *Massachusetts: Ganga-Jamuna Press*. Retrieved from website:

- <https://pdfs.semanticscholar.org/4642/8aa23a184ed98477eb1aca7b560231ef0739.pdf> (last visited: 9.8.2017.)
45. Mollick, E. R., & Kuppuswamy, V. (2014). *After the campaign: Outcomes of crowdfunding*. Retrieved from website: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2376997 (last visited: 5.8.2017.)
 46. Nelson, R. (2016). IoT offers industrial, consumer opportunities. *EE-Evaluation Engineering*, 55(12), 2-3.
 47. Network Aspects (NA), (1992). *Metropolitan Area Network (MAN) Principles and architecture*, ETS 300 211, Retrieved from website: www.etsi.org (last visited: 6.8.2017.)
 48. Palma, D., Agudo, J.E., Sanchez, H., Macias, M.: An Internet of Things Example: Classrooms Access Control over Near Field Communication, *Sensors*, 14(4), 2014, pp. 6998–7012. doi:10.3390/s140406998.
 49. Pedersen, J., Kocsis, D., Tripathi, A., Tarrell, A., Weerakoon, A., Tahmasbi, N., & de Vreede, G. J. (2013, January). Conceptual foundations of crowdsourcing: A review of IS research. In *System Sciences (HICSS), 2013 46th Hawaii International Conference on* (pp. 579-588). IEEE.
 50. Peek, S. T., Wouters, E. J., van Hoof, J., Luijkx, K. G., Boeije, H. R., & Vrijhoef, H. J. (2014). Factors influencing acceptance of technology for aging in place: a systematic review. *International journal of medical informatics*, 83(4), 235-248.
 51. Perera, C., Zaslavsky, A., Christen, P., & Georgakopoulos, D. (2014). Sensing as a service model for smart cities supported by internet of things. *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies*, 25(1), 81-93.
 52. Peng-fei, X. I. E. (2011). Ecologic City-From Ideas to Reality: Inspirations from Garden City Movement [J]. *Modern Urban Research*, 6, 009.
 53. Piras, A., Carboni, D., & Pintus, A. (2012). A platform to collect, manage and share heterogeneous sensor data. In *Networked Sensing Systems (INSS), 2012 Ninth International Conference on* (pp. 1-2). IEEE.
 54. Radenković, B., Despotović-Zrakić, M., Bogdanović, Z., Barać, D., Labus, A. & Bojović Ž., (2017). *Internet Inteligentnih uređaja*. Fakultet organizacionih nauka. ISBN:978-86-7680-304-0
 55. Research and Inovative Technology Administration, (2013). *2012 Urban Mobility Report Released With New Congestion Measures*. Retrieved from website: https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/spotlight_0313.pdf (last visited: 20.05.2017.)
 56. Rexha, B., Murturi, I., Shabani, I., & Rexhepi, A. (2016). Improving Quality of Election Process Using Crowdsourcing Techniques. *International Journal of Applied Mathematics, Electronics and Computers*, 4(4), 107-112.
 57. Salim, F., & Haque, U. (2015). Urban computing in the wild: A survey on large scale participation and citizen engagement with ubiquitous computing, cyber physical systems, and Internet of Things. *International Journal of Human-Computer Studies*, 81, 31-48.
 58. Sarkar, C., Nambi, S. A. U., Prasad, R. V., & Rahim, A. (2014, March). A scalable distributed architecture towards unifying IoT applications. In *Internet of Things (WF-IoT), 2014 IEEE World Forum on* (pp. 508-513). IEEE.
 59. Schaffers, H., Komninos, N., Pallot, M., Trousse, B., Nilsson, M., & Oliveira, A. (2011). Smart cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation. *The future internet*, 431-446.
 60. Singer, N. (2012). Mission control, built for cities: I.B.M. Takes ‘Smarter Cities’ Concept to Rio de Janeiro. *New York Times*, 3 March 2012. Retrieved from website: <http://www.nytimes.com/2012/03/04/business/ibm-takes-smarter-cities-concept-to-rio-de-janeiro.html> (last visited: 2.06.2017.)
 61. Singht, S. (2014). *Smart Cities -- A \$1.5 Trillion Market Opportunity*. Retrieved from website: <https://www.forbes.com/sites/sarwantsingh/2014/06/19/smart-cities-a-1-5-trillion-market-opportunity/#1e8d78176053> (last visited: 25.05.2017.)
 62. Staletić, P., & Staletić, N. (2017). *Održivi razvoj*. Beograd: Visoka škola elektrotehnike in računarstva strukovnih studija. ISBN: 978-86-7982-263-5
 63. Staletić P., Staletić, N. (2017). *Internet servisi, priručnik*, VISER, Beograd, ISBN: 978-86-7982-259-8

64. Stewart, R. A., Willis, R., Giurco, D., Panuwatwanich, K., & Capati, G. (2010). Web-based knowledge management system: linking smart metering to the future of urban water planning. *Australian Planner*, 47(2), 66-74.
65. Stinson, E. (2013). *Stereopublic: A Crowdsourced App for Finding the Best Places for Peace and Quiet*. Retrieved from website: <https://www.wired.com/2013/11/stereopublic-an-app-to-help-you-find-peace-and-quiet/> (last visited: 1.06.2017.)
66. Surowiecki, J. (2005). *The wisdom of crowds*. Anchor Books.
67. Tao, F., Cheng, Y., Da Xu, L., Zhang, L., & Li, B. H. (2014). CCIoT-CMfg: cloud computing and internet of things-based cloud manufacturing service system. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 10(2), 1435-1442.
68. Tinati, R., Madaan, A., & Hall, W. (2017, April). The Role of Crowdsourcing in the Emerging Internet-Of-Things. In *Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web Companion* (pp. 1669-1672). International World Wide Web Conferences Steering Committee.
69. Trilles, S., Calia, A., Belmonte, Ó., Torres-Sospedra, J., Montoliu, R., & Huerta, J. (2016). Deployment of an open sensorized platform in a smart city context. *Future Generation Computer Systems*, doi:10.1016/j.future.2016.11.005
70. Turcu, C. E., Gaitan, V. G., & Turcu, C. O. (2012). An internet of things-based distributed intelligent system with self-optimization for controlling traffic-light intersections. In *Applied and Theoretical Electricity (ICATE), 2012 International Conference*, pp. 1-5. IEEE.
71. United Nations Development Programme (UNDP). (2016). *Human Development Report 2016, Human Development for Everyone*. Published for the United Nations Development Programme (UNDP). eISBN: 978-92-1-060036-1
72. United States Environmental Protection Agency – EPA. (2017). *WaterSense Products*. Retrieved from website: <https://www.epa.gov/watersense/watersense-products> (last visited: 1.08.2017.)
73. Wade, V. A., Elliott, J. A., & Hiller, J. E. (2014). Clinician acceptance is the key factor for sustainable telehealth services. *Qualitative health research*, 24(5), 682-694.
74. Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N., & Nelson, L. E. (2009). Helping CIOs understand “smart city” initiatives. *Growth*, 17(2), 1-17.
75. World Economic Forum, (2017). *The Future of Electricity, New Technologies Transforming the Grid Edge*, pp 5, Retrieved from website: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Electricity_2017.pdf (last visited: 25.08.2017.)
76. Wang, U. (2015). Water Meters Begin to Get Smarter. *The Wall Street Journal*. Retrieved from website: www.wsj.com/articles/water-meters-begin-to-get-smarter-1430881505 (last visited: 25.08.2017.)
77. Wang, H., & He, W. (2011, April). A reservation-based smart parking system. In *Computer Communications Workshops (INFOCOM WKSHPS), 2011 IEEE Conference*, pp. 690-695. IEEE.
78. Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., & Zorzi, M. (2014). Internet of things for smart cities. *IEEE Internet of Things journal*, 1(1), 22-32.
79. Zhang, T., Gao, J., & Uehara, T. (2015, March). Testing location-based function services for mobile applications. In *Service-Oriented System Engineering (SOSE), 2015 IEEE Symposium*, pp. 308-314. IEEE.
80. Zheng, K., Padman, R., Johnson, M., & Diamond, H. (2007). Evaluation of healthcare IT applications: the user acceptance perspective. *Advanced Computational Intelligence Paradigms in Healthcare-2*, 49-78.
81. Zubair, A., Sagar, S. M., Saha, P. K., & Fattah, S. A. (2010, December). A design for low cost electronic toll collection system with secured data communication. In *Electrical and Computer Engineering (ICECE), 2010 International Conference*, pp. 267-270. IEEE.

3. Полазне хипотезе

Основна хипотеза у раду гласи:

Развојем и применом модела *crowdsourcing*-а у паметним градовима заснованим на Интернету интелигентних уређаја и мобилним технологијама, унапређује се учешће грађана у процесу сакупљања, ширења и употребе информација у паметном граду.

На основу дефинисаног предмета истраживања и основне хипотезе у раду могу се издвојити неколико посебних хипотеза:

H₁. Могуће је развити и унапредити систем информисања грађана у паметном граду који је заснован на интеграцији *crowdsourcing*-а и инфраструктуре коју поседују појединци – грађани, учесници у *crowdsourcing* пројекту, који је базиран на Интернету интелигентних уређаја и мобилним технологијама.

H₂. Информисање грађана применом *crowdsourcing*-а у паметним градовима је брже, потпуније и квалитетније у односу на класичне сервисе информисања.

H₃. Примена модела *crowdsourcing* у паметном граду доприноси унапређењу информисања грађана о стању паметног града, уз пуно учешће грађана у сакупљању, публикувању и дељењу информација путем *crowdsourcing* платформе.

H₄. Употреба *crowdsourcing* сервиса директно и позитивно утиче на учешће грађана у процесу креирања и доношења одлука у паметном граду.

4. Научне методе истраживања

У истраживању ће се користити различите научне методе. Од општенаучних метода централно место ће имати метода моделирања, док ће се још користити хипотетичко-дедуктивна, аналитичко-дедуктивна и статистичка метода. Методе моделирања које ће се користити су метода развоја пословних модела, као и метода развоја софтвера. Оне ће бити коришћене приликом дизајнирања и израде модела за *crowdsourcing* у паметним градовима. Хипотетичко-дедуктивна метода ће се користити приликом успостављања теоријског концепта паметних градова који треба да интегрише постојеће ресурсе и инфраструктуру са моделима *crowdsourcing*-а применљивим у паметном окружењу. Аналитичко-дедуктивна метода ће се користити приликом анализе постојећих решења паметних градова, постојећих модела *crowdsourcing*-а, компонената *IoT* система, као и погодних мобилних технологија. Статистичка метода ће се користити приликом мерења релевантних параметара и анализе добијених резултата експеримента.

Добијени резултати експеримента треба да потврде генералну хипотезу о унапређењу квалитета учешћа грађана у процесу сакупљања, ширења и употребе информација у паметном граду. Квалитет примене модела *crowdsourcing*-а у паметним градовима ће се оцењивати на основу објективних и субјективних метрика.

Анализа резултата истраживања ће се извршити коришћењем квантитативних и квалитативних метода. Од квантитативних метода користиће се статистичке методе. Квалитативне методе које ће бити коришћене су анализа садржаја и анализа интервјуа. Резултати истраживања биће презентовани графички и табеларно. Истраживање ће бити интердисциплинарно, обухватиће информатику, рачунарство, социологију, менаџмент и психологију.

5. Очекивани научни допринос

Најзначајнији допринос дисертације биће развој модела за примену *crowdsourcing*-а за унапређење учешћа грађана у процесу сакупљања, ширења и употребе информација у паметним градовима, као и унапређењу квалитета живота у паметном граду.

Резултати планираног истраживања ће имати свој теоријски научни допринос, стручни допринос, као и друштвени допринос.

Очекивани научни доприноси резултата планираног истраживања су следећи:

- Модел архитектуре и инфраструктуре *crowdsourcing*-а у паметним градовима;
- Формални опис модела *crowdsourcing*-а у паметним градовима;
- Модел интеграције *crowdsourcing*-а са мобилним технологијама, *IoT* компонентама и дигиталним сервисима паметног града;
- Развој модела *crowdsourcing*-а за е-партиципацију у паметним градовима;
- Развој *crowdsourcing* сервиса применљивих у паметним градовима;
- Развој метода за оцену перформанси предложеног модела.

Очекивани стручни доприноси планираног истраживања су следећи:

- Анализа могућности примене *crowdsourcing* платформе у паметним градовима;
- Утврђивање начина реализације *crowdsourcing*-а путем платформе;
- Преглед и анализа мобилних технологија и *IoT* компоненти потребних за имплементацију модела *crowdsourcing*-а у паметним градовима ради побољшања информисања грађана;
- Анализа и валидација модела кроз економске, психолошке и технолошке аспекте перформанси система;
- Систематизација научне и стручне литературе и постојећих решења у области *crowdsourcing*-а применљивих на паметне градове.

Друштвени допринос резултата истраживања односи се на могућност решавања различитих друштвених проблема, од којих су најважнији:

- Афирмација увођења *crowdsourcing*-а у паметне градове са циљем подизања нивоа информисања грађана и побољшање квалитета живота;
- Афирмација концепта е-партиципације грађана у процесима предлагања и одлучивања о будућим пројектима паметног града;
- Могућност коришћења резултата истраживања у другим паметним окружењима за увођење и коришћење модела *crowdsourcing*-а и мобилних технологија;
- Афирмација примене модела *crowdsourcing*-а у паметним градовима како би се повећала колективна свест грађана о важности е-партиципације са циљем унапређења квалитета живота на подручју паметног града.

6. План истраживања и структура рада

План истраживања докторске дисертације приказан је у следећој табели:

	Фаза	Задатак	Методе, технике, стандарди
1.	Анализа постојећег стања и досадашњих резултата истраживања	- Прикупљање информација и анализа постојећег стања, као и досадашњих резултата истраживања у реализацији и развоју паметних градова	- Претраживање научне литературе - Претраживање база података - Претраживање стручне

		- Анализа постојећих модела <i>crowdsourcing</i>-а применљивих на паметне градове	литературе - Претраживање Интернет садржаја - Студије случаја - Стандарди за е-управу, Интернет интелигентних уређаја, за интероперабилност у паметним градовима
2.	Развој модела примене <i>crowdsourcing</i> -а у паметним градовима	- Моделирање архитектуре система - Моделирање инфраструктуре - Пројектовање софтверских и хардверских компоненти система - Интеграција сервиса и апликација система <i>crowdsourcing</i>-а у паметном граду	- Методе развоја пословних система - Методе развоја софтвера - Методе пројектовања процеса и активности интегрисаног система <i>crowdsourcing</i>-а - Методе пројектовања архитектуре и инфраструктуре интегрисаног система за <i>crowdsourcing</i> - Модели управљања <i>crowdsourcing</i>-ом - Методе пројектовања паметних окружења
3.	Постављање хардверско-софтверске инфраструктуре	- Конфигурирање инфраструктуре за интегрисани систем <i>crowdsourcing</i>-а - Интеграција мобилних технологија у систем <i>crowdsourcing</i>-а у паметним градовима - Тестирање постављене инфраструктуре	- Платформе за <i>crowdsourcing</i> - Различити сензори и интелигентни уређаји - Платформа Интернета интелигентних уређаја - Мобиле технологије и апликације
4.	Примена модела за имплементацију <i>crowdsourcing</i> -а у паметним градовима	- Тестирање и имплементација развијеног модела - Примена модела <i>crowdsourcing</i>-а у паметним градовима - Анализа резултата примене и корективне мере	- Методе управљања процесом, садржајима и активностима <i>crowdsourcing</i>-а - Верификација и валидација - Статистичке методе - Компаративна анализа
5.	Закључак	- Анализа предложеног решења - Предлог будућег истраживања	- Анализа - Синтеза

ФАЗА	МЕСЕЦ											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1												
2												
3												
4												
5												

Оквирно, структуру докторске дисертације сачињавала би следећа поглавља:

1. Увод
 - Дефинисање предмета истраживања
 - Циљеви истраживања
 - Полазне хипотезе
 - Методологија истраживања
 - Структура и организација рада
2. Паметни градови
 - Појам и дефиниција паметног града
 - Карактеристике паметних градова
 - Врсте паметних градова
 - IoT инфраструктура паметних градова
 - Технологије за развој паметних градова
 - Области примене Интелигентних решења у паметном граду
3. *Crowdsourcing* у паметном граду
 - Појам и карактеристике *crowdsourcing*-а
 - Модели *crowdsourcing*-а
 - *Crowdsourcing* у паметном граду
 - Технике за развој *crowdsourcing*-а у паметном граду
4. Моделирање *crowdsourcing* сервиса у паметним градовима
 - Анализа постојећих модела
 - Моделирање архитектуре система
 - Моделирање инфраструктуре
 - Моделирање сервиса
 - Интеграција сервиса у систем паметног града
5. Имплементација и примена развијеног модела
 - Пројектни захтеви
 - Имплементација решења
 - Евалуација система
6. Анализа постигнутих резултата
7. Научни и стручни допринос
8. Будућа истраживања
9. Закључак
10. Литература

7. Закључак и предлог

Из изложеног се може закључити да кандидат Нада Сталетић, дипл. инж. испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању за одобрење израде докторске дисертације под насловом „Модели *crowdsourcing*-а у паметним градовима“.

Нада Сталетић поседује неопходна знања из електронског пословања, рачунарске технике и информатике, информационих технологија за успешан рад на докторској дисертацији.

Тема припада ужој научној области Електронско пословање, мултидисциплинарна је и актуелна. Добијени резултати допринеће унапређењу процеса имплементације модела *crowdsourcing*-а заснованог на Интернету интелигентних уређаја и мобилним технологијама који може имати практичну примену у паметним градовима.

На основу свега наведеног, комисија предлаже Наставно-научном већу да прихвати предложену тему и одобри израду пријављене докторске дисертације. За ментора докторске дисертације предлаже се др Александра Лабус, доцент Факултета организационих наука, Универзитета у Београду.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

др Александра Лабус, доцент
Факултета организационих наука,
Универзитета у Београду

др Маријана Деспотовић-Зракић, редовни професор
Факултета организационих наука,
Универзитета у Београду

др Душан Бараћ, ванредни професор
Факултета организационих наука,
Универзитета у Београду

др Саша Лазаревић, ванредни професор
Факултета организационих наука,
Универзитета у Београду

др Милорад Станојевић, редовни професор у пензији
Саобраћајног факултета,
Универзитета у Београду

Београд, 29.09.2017.