

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Подобност теме и кандидата Јоване Вулета-Радоичић за израду докторске дисертације

Одлуком бр. 962/1 од 30.06.2015. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидаткиње Јоване Вулета-Радоичић за израду докторске дисертације и научне заснованости теме „Управљање мрежним услугама и ресурсима у федеративним мрежним окружењима“.

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидаткиње, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Јована Вулета-Радоичић је рођена 27. 7. 1976. године Београду. Математичку гимназију „Вељко Влаховић“ је завршила 1995. године, Електротехнички факултет Универзитета у Београду је уписала школске 1995./96. године, завршила га 2003. године са просечном оценом током студија 9.10 и оценом 10 на дипломском раду „Окружење за моделовање управљања пословима“. Школске 2003./04. године је уписала постдипломске студије на Електротехничком факултету, положила све испите са просечном оценом 10 и 2010. године стекла звање магистра електротехничких наука за област Софтверски системи одбраном магистарског рада „Развој болничког информационог система применом вишеслојне архитектуре“ под менторством професора др Зорана Јовановића. Стипендиста Фондације за развој научног и уметничког подмлатка Министарства науке је постала почетком школске 1996./97. године, а стипендиста Фондације за студије наука и уметности Српске академије наука и уметности неколико месеци након тога. На Дан Универзитета у Београду 2000. године је добила награду Београдске банке као најбољи студент четврте године Електротехничког факултета. Исте године је добила и једнократну стипендију „За генерацију која обећава“ Краљевске норвешке амбасаде.

Од јануара 2004. године до данас је запослена у Рачунарском центру Универзитета у Београду као инжењер за информатичку подршку. Као члан екипе за информационе системе, учествовала је у изради више пројеката из области информационих система и Web развоја

Пројекти:

2004: „Развој информационих сервиса НИОнет научне и образовне информационе мреже“ – иновациони пројекат Министарства за науку и заштиту животне средине Републике Србије

2004: Развој дистрибуираног система за евиденцију и контролу преписивања рецепата за потребе Републичког завода за здравствено осигурање који покрива 28 филијала са двосмерном ХМЛ комуникацијом и преко 200 милиона података у централној бази

2004: ОпИС – Општински информациони систем имплементиран у преко 30 општина у Србији уз помоћ донатора као што су УСАИД, УНДП и СИДА

2004 – 2013: Универзитетска дечја клиника у Београду, клинички центри Краљево, Ваљево и Врање, Институт за здравствену заштиту деце и омладине Војводине у Новом Саду: болнички информациони систем ХЕЛИАНТ – систем са интегрисаним подсистемима за заказивање, прозивање и праћење прегледа, електронским картонима и електронским фактурама.

2006: Софтвер за комуникацију са “коридор” (МТЦ) уређајима путем ГСМ (ГПРС) мреже за потребе МТЦ ДОО, Бела земља бб, Ужице

2008 – 2013: Дом здравља Стари Град, Дом здравља Врачар, Дом здравља Вождовац, Дом здравља Звездара, Дом здравља Раковица, Дом здравља Ваљево, Дом здравља Нови Сад, Дом здравља Ниш, ... (преко 30 установа примарног нивоа здравствене заштите): информациони систем дома здравља ХЕЛИАНТ – систем са интегрисаним подсистемима за заказивање, прозивање и праћење прегледа, електронским картонима и електронским фактурама

2012 – 2013: ФП7 ГЕАНТ3 пројекат

2013 – 2015: ФП7 ГЕАНТ3плус пројекат

2015 – : ГЕАНТ2020 пројекат

1.2. Сечено научноистраживачко искуство

Области којима се кандидаткиња Јована Вулета-Радоичић бавила су медицинска информатика и управљање мрежним сервисима у федеративним мрежним окружењима. Свој магистарски рад под називом „Развој болничког информационог система применом вишеслојне архитектуре“ је радила под менторством професора др Зорана Јовановића.

Предмет магистарског рада је дизајн и имплементација здравствених информационог система коришћењем агилних методологија развоја софтвера. Реализација здравственог информационог система ХЕЛИАНТ је описана почев од развоја прототипа болничког информационог система Универзитетске дечје клинике у Београду до имплементације софтверског производа који подржава потребне пословне процесе и интеракције између корисника и пружаоца здравствених услуга. Током дизајна здравственог информационог система ХЕЛИАНТ акценат је био на поједностављењу приступа веродостојним подацима о здравственим стањима пацијената и аутоматизацији пословног процеса, на пример, аутоматској евиденцији ставки РФЗО фактуре на основу пружених здравствених услуга. Систем има неопходне интерфејсе према важним ентитетима система здравствене заштите, омогућава примену стандарда и препорука за повећање квалитета вршења здравствене услуге уз обавезно очување поверљивости односа лекара и пацијента. Здравствени информациони систем ХЕЛИАНТ има вишеслојну архитектуру са централизованом базом података и реализован је на бесплатним open source платформама коришћењем Java Enterprise Edition технологије.

Најбитнији модул здравственог система ХЕЛИАНТ је пацијент-центрични електронски здравствени досије пацијента. Метамодел електронског здравственог досијеа је заснован на стандардима CEN TC 251 и openEHR. Здравствени информациони систем ХЕЛИАНТ има печате квалитета нивоа 1 и 2 сертификационог тела EuroRes које у оквиру Европске уније успоставља функционалне и друге критеријуме које треба да испуне здравствени информациони системи.

Заштита осетљивих података је реализована проширивањем Role – Based Access Control (RBAC) концепта. Током анализе пословног процеса идентификоване су улоге које могу имати корисници система, типови ентитета за које се могу дефинисати права приступа и права приступа које улоге и корисници могу имати за поједине типове ентитета. Такође су идентификоване и активности на чије извршење корисници могу или не могу право. Поред додељивања права над појединим типовима ентитета и права на извршење активности, права приступа је, у виду експлицитне дозволе или експлицитне забране, могуће поставити и за конкретне инстанце типова ентитета, тј. објекте. У случају да се право над типом ентитета разликује од права над инстанцом типа, већи приоритет има право постављено над инстанцом.

На пројектима ГЕАНТ3 и ГЕАНТ3плус кандидаткиња се примарно бавила проблемима управљања вишedomенским мрежним сервисима и учествовала је у пројектовању и реализацији неколико ОСС алата за подршку федеративних ГЕАНТ сервиса. Један од реализованих система за подршку управљања мултиdomен сервисима је Federated trouble ticket system описан у раду који је објављен у часопису са СЦИ листе.

На пројекту ГЕАНТ2020 кандидаткиња поред дизајна и израде алата за подршку и управљање вишedomенским сервисима учествује и у пројектовању и изради алата за подршку напредних ГЕАНТ СДН сервиса.

Рад у међународном часопису (SCI листа)

1. Vuletić, P. V., Vuleta-Radoičić, J. J., Kalogeras, D. (2015). Federated trouble ticket system for service management support in loosely coupled multi-domain environments. *International Journal of Network Management*, 25, 95–112. doi:10.1002/nem.1885 (M23)

Рад у домаћем часопису

2. Branko Marović, Jovana Vuleta, Zoran Jovanović, Borislav Panić: e-Hospital, Children's University Hospital in Belgrade and Heliant Hospital Information System, MD Medical Data, October 2009, Belgrade (M53)

Радови на међународним конференцијама

1. Zoran Jovanović, Branko Marović, Lovro Ilijašić, Jovana Vuleta, Vukašin Radulović, "Infrastructure and integration of multi-media in the HIS of Belgrade Children's University Hospital," in: P. Inchingolo, R. Pozzi Mucelli (Eds.), *Proceedings of the EuroPACS-MIR 2004 In the Enlarged Europe*, EUT, Trieste, 2004, pp. 83-86. (M33)
2. Zoran Jovanović, Branko Marović, Lovro Ilijašić, Jovana Vuleta, Mara Bukvić, "Belgrade Children's University Hospital's Infrastructure, HIS and Grid-Based 3D Visualization", *TERENA Networking Conference 2005* (6 - 9 June 2005, Poznan, Poland, (Rated by participants as the best paper at the conference) (M33)
3. Branko Marović, Jovana Vuleta, Petar Partlov, Milica Bajčetić, Vladimir Ninković: Farmakološki informacioni sistem za primenu u pedijatriji i neonatologiji, 8. Symposium of Industrial Electronics "Indel 2010", November 2010, Banja Luka (M33)

Рад на домаћој конференцији

4. Zoran Jovanović, Branko Marović, Lovro Ilijašić, Mara Bukvić, Jovana Vuleta: Elektronski sistem zakazivanja pregleda na Univerzitetskoj dečjoj klinici, Dani Dečje klinike, Oktobar 2004, Beograd (M63)

Комисија за јавну усмену одбрану теме је на испиту о подобности теме и кандидата одржаном 1.7.2015. године утврдила да је кандидаткиња Јована Вулета-Радоичић задовољила услове за пријаву и израду докторске дисертације под наведеном темом.

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Комисија је размотрила све претходно наведене резултате досадашњег рада и стечена искуства кандидаткиње Јоване Вулета-Радоичић. На основу тога Комисија је стекла увид у способности кандидаткиње за научно-истраживачки рад и њене могућности да током израде докторске дисертације оствари резултате који ће бити приказани и оцењени од стране међународне научне заједнице. Став Комисије је да Јована Вулета-Радоичић испуњава потребне услове да приступи изради докторске дисертације под наведеном темом.

2. Предмет и циљ истраживања

Услед ограниченог географског покривања услугама или због недостатка појединих услуга у портфолијима, појединачни пружаоци услуга често нису у стању да самостално понуде комуникационе услуге потенцијалним корисницима. У тим ситуацијама пружаоци се удружују и пружају услуге као конзорцијуми. Свака ситуација у којој је потребно више пружалаца да би се обезбедила одређена услуга је ситуација у којој постоји федерација пружалаца, модел пружања услуга и управљања њима је тзв. федеративни сервисни модел, а управљање таквим окружењем федеративно управљање мрежама (*federated network management*), који се у литератури често зове и вишедоменски или мулти-доменски модел управљања мрежама (*multi-domain network management*). Постоји више модела федерација у зависности од врсте односа између домена, а данас су најчешће тзв. лабаве федерације код којих учесници у федерацији задржавају потпуну контролу над ресурсима које имају у власништву. На овај начин функционише и данашњи Интернет, који се састоји од аутономних система, а управо ова аутономија домена представља и највећу препреку ефикасном пружању услуга када је потребно да услугу пружи више ентитета заједнички.

Предмет истраживања овог рада је анализа постојећих решења, те дизајн и реализација система за аутоматско управљање ресурсима и услугама у удаљеним доменима који учествују у пружању мулти-доменских мрежних услуга у лабаво везаним федерацијама. Постојећа решења за рад вишедоменских услуга су се оријентисала на два супротна приступа: 1. дизајн сигнализационих протокола ниског нивоа којима се креира контролна раван за међудоменско управљање услугама [7]. У овом и сличним радовима аутори су занемаривали административне проблеме у приступу ресурсима у удаљеним доменима и ограничења која они намећу 2. Спецификација генералних архитектура и модела којима се разлаже проблем управљања услугама у федеративном окружењу [3,4,5]. Иако се овим радовима предлаже велики број протокола, алгоритама и језика који обећавају да могу да реше проблем федеративног управљања услугама, модел организације федерација и њен утицај на изводљивост предложених решења је опет занемарен. Такође, пракса показује да и даље нема доброг решења којим би се омогућило ефикасно и проверљиво управљање услугама које захтевају учешће више од једног административног домена. Времена успостављања услуга су велика, а озбиљни је гаранције за квалитетом услуге не постоје (најчешће је то само доступност услуге).

Управљање ресурсима укљученим у пружање вишедоменских мрежних услуга је много комплексније од управљања ресурсима унутар једног административног домена. За успостављање и одржавање инстанце вишедоменске услуге неопходно је координисано и благовремено извршити алокацију, конфигурацију и тестирање свих потребних ресурса у свим доменима који учествују у пружању инстанце услуге. Хетерогеност мрежне инфраструктуре, различити процеси, процедуре, права приступа и легислатива у различитим доменима су кључни разлози који чине управљање услугама у федеративном окружењу веома сложеним. Са друге стране, потреба да инстанца вишедоменске услуге буде високо доступна и поуздана, те стална конкуренција на тржишту која захтева кратка времена

успостављања услуга намећу увођење што је могуће већег степена аутоматизације ради што ефикаснијег управљања услугама, а самим тим и ресурсима који су укључени у пружање услуга. У случају лабаво везаних федерација, домени задржавају потпуну контролу над ресурсима који учествују у вишедоменским услугама што потпуну аутоматизацију пружања федеративних услуга чини у општем случају немогућом јер управљање ресурсима из других домена представља угрожавање аутономије па аутоматска алокација и промена конфигурације ресурса из других домена који учествују у пружању услуге није дозвољена да би се избегло двоструко управљање над ресурсима. Међутим, у специјалним случајевима и за поједине мрежне услуге могуће је реализовати системе који би омогућили доменима да могу да дефинишу нивое ауторизације за захтеве за ресурсима који долазе из удаљених домена чиме би се створили услови за аутоматизацију процеса успостављања услуга или њихових каснијих корекција.

Компромисно решење које би помирило контрадикторне захтеве за аутоматизацијом управљања мулти-домен услуга са аутономијом домена би се евентуално могло постићи виртуализацијом мрежних ресурса и њихових функција (NFV - *Network Functions Virtualization*), ако би домени апстраховали поједине уређаје и/или њихове функције и алоцирали их у заједнички пул ресурса којим би управљала федерација. У том случају би се адекватно дефинисаним полисама (правилима која одређују понашање система) могло обезбедити да удаљени домен може управљати искључиво својим ресурсима и ресурсима који учествују у инстанцама услуга које домен пружа. Други начин је покушај да се дизајнира и реализује такав систем који би омогућио сваком домену који учествује у федерацији дефинисање правила и полиса приступа ресурсима којима би се поставила контрола над ресурсима од стране матичних домена, а уједно и омогућило прихватање оних захтева из удаљених домена који су унутар лимита дефинисаних постављеним ограничењима.

Policy based management парадигма се деценијама користи за управљање мрежама и дистрибуираним системима [11]. Постоји много језика и framework-а за спецификацију полиса (XACML, Ponder, Rei). Полисе могу бити део конфигурације уређаја или се налазити у репозиторијумима полиса и типично садрже правило у облику „on EVENT if Condition then Action“ [8]. Велики комуникациони системи су инхерентно комплексни и укључују много различитих процедура и нивоа за контролу права приступа. Правила која описују понашање оваквих система типично одржава много људи са различитим задужењима и различитом експертизом. Примена концепта policy continuum [9] омогућава разврставање полиса на различите нивое апстракције јер су аутори полиса често упућени само у детаље потребне за одржавање полиса на свом нивоу. Policy based management систем треба да обезбеди да се циљеви дефинисани на вишем нивоу апстракције што ефикасније исправно пресликају у полисе на нижим нивоима (*policy refinement*). На пример, правило: „особље за корисничку подршку може успоставити видео конференцију са било којим корисником који није из рачуноводства док инжењери за развој софтвера могу успоставити видео конференцију само са корисницима из рачуноводства и финансија“ је на нижим нивоима потребно транслирати у конфигурације мрежних ресурса. Такође је веома битно што раније и што поузданије откривање конфликтних полиса јер угрожавају стабилност система. Без обзира на то да ли је примењена ACL (access control list), RBAC (role based access control), MAC (mandatory access control), DAC (discretionary access control), ABAC (attribute based access control) или RaDaC (risk adaptive access control) контрола права приступа, на неком од нивоа policy continuum-а семантика полиса постаје везана за конкретан модел података система у ком се систем користи. Један од често коришћених начина за постизање семантичке интероперабилности различитих модела података је коришћење онтологија [6][10][7].

Један од циљева овог рада је испитивање могућности успостављања и проналажење адекватне аутоматизоване политике за управљање ресурсима у удаљеним доменима са генеричким моделом података. Наиме, модел података би тек у тренутку инстанцирања полиса био специфициран параметрима. Framework би се потом користио за реализију система који би омогућио аутоматско успостављање и одржавање вишедоменских услуга у мрежама са софтверски дефинисаним начином управљања (SDN – Software Defined Networks) у складу са локално дефинисаним ограничењима на нивоу сваког домена.

Решавање проблема федеративног управљања услугама или макар проналажење механизма којима би се могло доћи до аутоматизације процеса управљања услугама у специјалним случајевима би се створио простор за реализацију многих нових услуга на Интернету, једноставнију и поузданију сарадњу различитих ентитета и виши квалитет услуга пружених посредством Интернета. Такође, пошто је проблем федеративног управљања генералним ИТ услугама у вишедоменском окружењу у којем различити ентитети имају различита права приступа ресурсима чест, генерализацијом решења проблема федеративног управљања мрежним сервисима би могло да се нађе решење за шири скуп проблема.

РЕЛЕВАНТНИ БИБЛИОГРАФСКИ ИЗВОРИ:

- [1] Vuletić, P. V., Vuleta-Radoičić, J. J., & Kalogeras, D. (2015). Federated trouble ticket system for service management support in loosely coupled multi-domain environments. *International Journal of Network Management*, 25, 95–112. doi:10.1002/nem.1885
- [2] Meskill, B., Balasubramaniam, S., Brennan, R., Feeney, K., & Jennings, B. (2013). Federation Lifecycle Management Incorporating Coordination of Bio-inspired Self-management Processes. *Journal of Network and Systems Management*. doi:10.1007/s10922-013-9263-7
- [3] Famaey, J., & Turck, F. De. (2012). Federated management of the Future Internet: status and challenges. *International Journal of Network Management*, 22(6), 508–528. doi:10.1002/nem.1813
- [4] Serrano, M., Davy, S., Johnsson, M., Donnelly, W., & Galis, A. (2011). Review and Designs of Federated Management in Future Internet Architectures. In J. Domingue, A. Galis, A. Gavras, T. Zahariadis, D. Lambert, F. Cleary, ... M. Nilsson (Eds.), *The Future Internet - Future Internet Assembly 2011: Achievements and Technological Promises. Lecture Notes in Computer Science* (Vol. 6656, pp. 51–66). Springer Berlin / Heidelberg. doi:http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-20898-0_4
- [5] Brennan, R., Feeney, K., Keeney, J., O'Sullivan, D., Fleck, J., Foley, S., & Van Der Meer, S. (2010). Multidomain IT architectures for next-generation communications service providers [Next-Generation Telco IT Architectures. *IEEE Communications Magazine*, 48(8), 110–117. doi:10.1109/MCOM.2010.5534595
- [6] Strassner, J., Meer, S., O'Sullivan, D., & Dobson, S. (2009). The Use of Context-Aware Policies and Ontologies to Facilitate Business-Aware Network Management. *Journal of Network and Systems Management*, 17(3), 255–284. doi:10.1007/s10922-009-9126-4
- [7] Douville, R., Roux, J. L. L., Rougier, J. L., Secci, S.: A service plane over the PCE architecture for automatic multidomain connection-oriented services. *IEEE Communications Magazine* 46, 94-102 (2008). DOI: 10.1109/MCOM.2008.4539472
- [8] Strassner J., Agoulmine N., Lehtihet, E.: FOCALÉ – A Novel Autonomic Networking Architecture. Proc. 2006 Latin-American Autonomic Computing Symposium, Sept.

2006.Boutaba, R., Aib I.: Policy-based Management: A Historical Perspective. Journal of Network and Systems Management 15(4), 447-480. doi:10.1007/s10922-007-9083-8

- [9] Strassner, J.: Policy-based network management, Morgan Kaufmann, ISBN 1- 55860-859-1, 2003.
- [10] Strassner, J., Souza, J., Meer S. et al.;The Design of a New Policy Model to Support Ontology-Driven Reasoning for Autonomic Networking. Journal of Network and Systems Management 17(1-2), 5-33. doi: 10.1007/s10922-009-9119-3
- [11] Estrin, D.: Inter-organizational networks: stringing wires across administrative boundaries. Comp. Networks ISDN Syst. 9(4), 281–295 (1985)

3. Полазне хипотезе

Основне хипотезе предложене докторске дисертације су:

- Мрежну услугу пружа заједнички више од једног ентитета (пружаоца услуга)
- Домени који учествују у заједничком пружању услуга су аутономни и независно дефинишу правила приступа за ресурсе који учествују у пружању мулти-домен услуга.
- Постоји могућност спецификације полиса са генеричким моделом података.

Ова хипотеза се базира на математичкој заснованости полиса и методама предикатске логике (логике првог реда).

- Постоји могућност инстанцирања полиса на основу дефинисаног модела података.

Биће реализован систем који инстанцира полисе на основу специфицираног модела података.

- Постоји могућност конфигурације SDN контролера на основу семантике инстанцираних полиса.

За промену конфигурације СДН контролера ће бити коришћени northbound интерфејси.

4. Научне методе истраживања

Неколико научних метода ће бити примењено у циљу провере наведених полазних хипотеза и остварења задатих истраживачких циљева:

- Компаративна анализа и преглед различитих архитектура и модела вишedomенског управљања услугама и policy based management система и архитектура
- Компаративна анализа модела различитих вишedomенских мрежних услуга, мрежних ресурса и скупа ограничења које домени могу да поставе
- Компаративна анализа могућности имплементације жељеног скупа ограничења у постојећим системима за креирање полиса
- Моделовање минималног скупа података који је потребан да би се описали: вишedomенска мрежна услуга, ресурси и скуп ограничења које домен поставља према другим учесницима федерације
- Примена агилних методологија за реализацију прототипа система за управљање вишedomенским мрежним услугама (успостављање путање са краја на крај) према реализованом моделу и протоколима којим ће се извршити верификација предложеног модела.

5. Очекивани научни допринос

Креирани систем полиса у ком се полисе везују за модел података система тек у тренутку инстанцирања полиса се може користити у многим областима где је кључно обезбедити контролу права приступа над дељеним ресурсом. Предложена архитектура система за приступ ресурсима у удаљеним доменима је проширива и на друге проблеме, јер је веома чест случај да је за пружање неке ИТ услуге потребно ангажовање више различитих ентитета са различитим нивоима права приступа ресурсима. У складу са тим, очекивани су следећи научни доприноси докторске дисертације:

- дефиниција минималног модела података који је неопходан да би се описали вишедоменска услуга, ресурси и скуп ограничења које домен поставља према другим учесницима федерације а који омогућавају реализацију аутоматизованих операција у вишедоменском окружењу.
- дизајн система полиса на мулти-домен систему за управљање услугама;
- предлог архитектуре система за аутоматско управљање вишедоменским мрежним услугама.

6. План истраживања и структура рада

Предложено истраживање обухватаће следеће активности:

- Опис постојећег стања на пољу управљања вишедоменским мрежним услугама и дефиницију проблема управљања овом врстом услуга
- Преглед и анализа релевантне литературе и праксе која се бави следећим областима: вишедоменским мрежним услугама, математичком заснованошћу *policy based management*-а и постојећих језика, архитектура и *framework*-а за спецификацију полиса, преглед литературе о проблемима и методама предикатске логике, преглед литературе о техникама виртуализације мрежних ресурса и SDN-а
- Анализа метода ограничења приступа мрежним ресурсима и моделовање минималног скупа података који је потребан да би се описали: вишедоменска мрежна услуга, ресурси и скуп ограничења које домен поставља према другим учесницима федерације.
- Дизајн и реализација архитектуре и *framework*-а за контролу ресурса у удаљеним доменима уз евентуално проширивање и прилагођавање неког од постојећих
- Реализација прототипа за успостављање и одржавање вишедоменских услуга у SDN мрежама и његова демонстрација у симулираном окружењу којом ће се извршити верификација предложеног решења.

7. Закључак и предлог

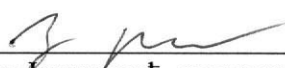
Након увида у наведене резултате досадашњег рада кандидаткиње Јоване Вулета-Радоичић, Комисија је донела одлуку да је она способна за научно-истраживачки рад и за реализацију предвиђених истраживања. Одлука је донета имајући у виду њене досадашње стручне резултате остварене током основних и магистарских студија, као и на основу њеног досадашњег истраживачког ангажовања на више пројеката. Такође, Комисија је мишљења да је предложена тема докторске дисертације „Управљање мрежним услугама и ресурсима у федеративним мрежним окружењима“ подобна у смислу наведених непосредних циљева рада, очекиваних резултата и научних доприноса, као и у контексту савремених научних истраживања у предложеној области. Комисија констатује да тема рада припада области Рачунарска техника и информатика за коју је Електротехнички факултет у Београду матичан и за ментора рада се предлаже др Зоран Јовановић, редовни професор, који је запослен на

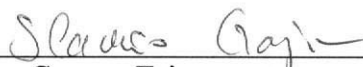
Електротехничком факултету у Београду. Из тог разлога уз овај Извештај је приложен и списак радова проф. др Зорана Јовановића који га квалификују за ментора.

Имајући у виду чињенице наведене у овом извештају, Комисија предлаже Наставно-научном већу Електротехничког факултета у Београду да прихвати тему докторске дисертације „Управљање мрежним услугама и ресурсима у федеративним мрежним окружењима“ и да кандидаткињи Јовани Вулета-Радоичић омогући да приступи њеној изради.

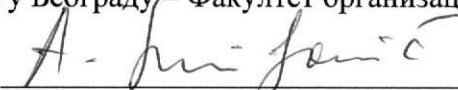
У Београду, 2.7.2015.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ


др Зоран Јовановић, редовни професор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет


др Славко Гајин, доцент
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет


др Душан Старчевић, редовни професор .
Универзитет у Београду – Факултет организационих наука


др Александра Смиљанић, редовни професор
Универзитет у Београду – Електротехнички факултет