

ВЕЋУ ДЕПАРТМАНА ЗА ПОСЛЕДИПЛОМСКЕ СТУДИЈЕ

Одлуком Већа Департамана за последипломске студије број 4 – 191-1/2019 од 20.09.2019. године, одређени смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Виолете Димић, магистра електротехнике под називом "*Вишекритеријумска анализа индикатора обновљивих извора енергије*", о чему подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Основни подаци о кандидату и докторској дисертацији

Кандидат Виолета Димић завршила је гимназију "Светозар Марковић" у Нишу. Године 1992. стекла је звање Дипломирани инжењер електротехнике (смер Примењена електроника), а 1995., звање Магистар електротехнике на Електронском факултету у Нишу. Од 2016. године је студент докторских студија на Универзитету Сингидунум у Београду. Током каријере била је запослена на Електронском факултету у Нишу (истраживач-сарадник, асистент- катедра за Микроелектронику), у средњој техничкој и електротехничкој школи (професор стручних предмета, заменик директора, организатор практичне наставе, координатор стручног усавршавања). Учествовала је у акредитацији и реализацији научно-истраживачких пројеката Министарства за науку, пројеката Министарства спољне и унутрашње трговине и телекомуникација и била аутор стручних скупова и обука. Учествовала је као члан радне групе ЗУОВ-а у припреми и изради наставних планова и програма, правилника о ближим условима у погледу простора, опреме и наставних средстава и била рецензент уџбеника.

Кандидат има следећи објављени рад категорије **M22** чиме је испуњен предуслов за одбрану докторске дисертације:

Dimić, V., Milošević, M., Milošević, D., Stević, D. (2018). Adjustable model of the renewable energy project for sustainable development: A case study of the Nisava District in Serbia, *Sustainability*, 10(3), 775. <https://doi.org/10.3390/su10030775>

Објављени радови:

Списак резултата M10:

Milošević, M., **Dimić, V.** (2018). Multi-Criteria Analysis in ICT Implementation for Smart Cities. In *Successful Implementation Of Information Technology*, Eds.:

Никитовић, З.; Марковић, Д., D'Arconte, С. Publisher: Silver & Smith, London, England, 83-104.

Списак резултата М20:

Đimić, V., Milošević, M., Milošević, D., Stević, D. (2018). Adjustable model of the renewable energy project for sustainable development: A case study of the Nisava District in Serbia, *Sustainability*, 10(3), 775.

Списак резултата М50:

Ђимић, В.; Милошевић, М.; Милићевић, Р.; Милошевић, Д. (2019) Вишекритеријумска анализа индикатора за развој паметних градова са аспекта примене ОИЕ, *Ecologica*, 95, 403-408.

Стевић, Д.; Милошевић, М.; **Ђимић, В.**; Милошевић, Д. (2018) Аутоматска класификација шумске вегетације на мултиспектралним Ландсат 7 снимцима, *Ecologica*, 90, 281-287.

Списак резултата М30:

Milošević, M., **Đimić, V.** (2018) Multi-Criteria Analysis in ICT Implementation for Smart Cities. 7th International Scientific Conference Book of Abstracts: Employment, Education and Entrepreneurship (EEE2018) Belgrade, Serbia, 18–20 October, p. 36

Милошевић, Д., Милошевић, М., Станојевић, А., **Ђимић, В.**, Милошевић, А. (2018) Примена FAHP методе у планирању изградње објеката са становишта енергетске ефикасности, 4th International Conference in XXI century, Машински факултет у Нишу, 19.-20. април, Ниш, pp. 271-277.

Stević, D., Milošević, M., **Đimić, V.**, Milošević, D., (2018) Automatic classification of forest vegetation on multispectral landsat 7 records, Book of Abstracts of International Scientific Conference on Green Economy and Environment Protection, Београд, 23-25. april, p. 88.

Ђимић, В., Станојевић, А., Милошевић, М. (2017) Перспективе израде пројеката ОИЕ на југу Србије, 4th Међународна научно – стручна конференција СФЕРА 2017: Технологија и уградња отвора, Мостар, 25-26. Октобар.

Milošević, M., Milošević, D., **Đimić, V.**, Stević, D., Stanojević, A. (2017) The Analysis of Energy Efficiency Indicators and Renewable Energy Sources for Existing Buildings, 5th International Conference on Renewable Energy Sources, MКОIЕЕ 2017 Belgrade, 12-13. October, pp. 205-212.

Ivanov, M., Skoko, S., **Đimić, V.**, Ćurić, M., Herceg Roknić, A., Savić, A., Đurišić, M. (2017) Dual Education in the Area of Renewable Energy Sources and Energy Efficiency in the Education System of the Republic of Serbia, 5th International Conference on Renewable Energy Sources, MКОIЕЕ 2017 Belgrade, 12-13. October, pp. 1-11.

Đimić, V., Milošević, M., Milošević, D. (2017) Analysis of the Influence Factors on the Performance of Renewable Energy Projects, 6th International Scientific Conference on Tourism BIST-SUSTAINABLE TOUR-WAY TO SUCCESS, Vrnjačka Banja, 23-25. June, pp. 100-178.

Dimić, V., Milošević, M., Milošević, D. (2017) Developing awareness of e-waste management in information technology, 4th International Scientific Conference Agribusiness MAK-2017 „EUROPEAN ROAD“ IPARD 2015-2020, Копаоник, 27-28. January, pp. 321-329.

Milošević, M., Milošević, A., Milošević, D., Stanojević, A., **Dimić, V.** (2016) Multicriteria Analysis of Contemporary Materials for Energy-Efficient Buildings, Second International Scientific-Professional Conference SFERA 2016: Design and thermal insulation of facade walls: Traditional and modern approach, Mostar, 3-4. November, pp. 46-51.

Dimić, V., Selimi, A. Milošević, M. (2016) Preventive maintenance and problem solving skills training in the development. In *Universal Design in Information Technology*, International Congress On Barrier-Free Information Technology (BILTEVT16), Manisa/Turska, 21-23. септембар, 75-83.

Списак резултата М60:

Димић, В.; Милошевић, М.; Милошевић, А.; Рађеновић, Ж. (2017) Стицање стручних знања и вештина за решавање проблема одржавања рачунарских система, „Менаџмент знања“, година XII, бр.3-4, 20-26.

Докторска дисертација кандидата Виолете Димић је урађена на укупно 156 страна, од чега 22 стране чине прилог и списак литературе. Списак литературе обухвата 164 референце које чине научни радови, књиге, зборници радова, законски прописи као и електронски извори. Уз основни текст дисертација садржи и 27 слика, 65 табела и 16 графикана.

Докторска дисертација кандидата Виолете Димић је била подвргнута провери софтвером за установљавање преклапања/плагијаризма (iThenticate Plagiarism Detection Software). *Укупан процентуални износ запажених преклапања износи 8 % дисертације.*

2. Предмет и циљ истраживања

Истраживања нам указују да, употребом сазнања и искуства развијених земља у области обновљивих извора енергије, Србија може остварити значајане резултате у правцу нових технологија и коришћења потенцијала обновљивих извора енергије, а у циљу прилагођавања глобалним променама. Одрживи капацитети обновљиве енергије су важан подстицај за методологију истраживања која рангира критеријуме и даје кључне индикаторе пројекта обновљиве енергије.

У оквиру дисертације су објављени резултати вишекритеријумске анализе за израду ОИЕ пројекта и енергетски функционалну платформу која треба да буде погодна основа за управљање урбаном средином. У циљу проналажења најбољег решења за повећање енергетске ефикасности зграда, први пут се објављују и резултати рангирања индикатора за доношење одлука везаних изградњу нових или енергетски опоравак постојећих објеката. Заједно са националним стручњацима развијамо сценарије у правцу нових технологија и коришћења савремених материјала. Истраживање показује да примена кровних фотонапонских соларних панела значајно

доприноси побољшању енергетске ефикасности код постојећих зграда. Очекује се да ће се резултати користити у даљим истраживањима, а предложене мере као концепт у области примене обновљивих извора и информационих технологија. Студија је показала да су АХП и ФАХП, као снажан алат за анализу, довели до веома конзистентне процене и прилично поуздане одлуке у развоју ОИЕ пројеката, у области урбаног развоја и развијању еколошке свести.

3. Хипотетички оквир истраживања

Хипотетички оквир се састоји од опште и посебне хипотезе. Претпоставка је да је метода вишекритеријумске анализе применљива у избору индикатора за развој пројеката ОИЕ у циљу унапређења енергетску ефикасности и одрживог развоја.

Општа хипотеза у дисертацији од које се кренуло у истраживање је: „Развој ОИЕ пројеката у Србији унапређује енергетску ефикасности и омогућује одрживи развој региона“.

Посебне хипотезе произилазе из опште: „Увођење савремених технологија унапређење инфраструктуру града са аспекта уштеде енергије, заштите околине и развијање свести у образовном систему“.

Појединачне хипотезе које су коришћене у дисертацији су:

1. Потребне растуће популације становништва у градовима, постају све веће, па се морају предузети мере за уштеду енергију и одржавање здраве животне средину како би се избегле катастрофалне климатске промене.
2. Значајан однос економских, финансијских и политичких фактора током времена и социјалних и културних трошкова указују на потребу одређивања приоритетних индикатора перформансе пројекта ОИЕ.
3. ОИЕ и ИКТ су препознати као важни сегменти будућег развоја паметних градова па сходно томе, потребна су већа улагања у развијање свести и едукацију становништва поготову у образовном систему.
4. Приоритетни и доминантни фактори унапређеју перформансе архитектонских објеката, узимајући у обзир аспект енергетске ефикасности и утицај на животну средину, уз одговарајућу економску исплативост.

4. Методологија истраживања

Током научног и истраживачког рада, биће испуњени основни методолошки захтеви – објективност, поузданост, општост и систематичност.

У оквиру изабране проблематике, дефинисаних циљева истраживања и постављених научних хипотеза, анализама се долази до научних и стручних закључака и изналажења могућих решења. Дисертација ће садржати научно-теоријска сазнања, вишекритеријумске методе одлучивања и нумеричке резултате, релевантну литературу и савремену праксу, односно оцене експерата.

Сакупљени подаци и резултати истраживања из области ОИЕ из докторских дисертација и научних публикација и извештаја биће представљени у анализи ситуације у свету, земаљама Европе и у Србији. Ови резултати биће употребљени у циљу дефинисања правца истраживања и развоја ОИЕ пројеката у Србији. Применом математичких метода АХП (аналитички хијерархијски процес) и ФАХП (фази анализе хијерархијски процес), рангираће се критеријуми, подкритеријуми и

индикатори концепта пројекта ОИЕ. Тема даје могућност развоја енергетске платформе са аспекта планирања мреже, увођења савремених технологија, примене соларних система и ниских емисија гасова у Србији. Због доступности соларне енергије и нових технологија, наведене су мере које се могу предузети за израду или адаптацију енергетски функционалних елемената инфраструктуре.

Математичким методама се омогућава, доносиоцима одлуке да са аспекта енергетске ефикасности и утицаја на животну средину, рангирају индикаторе у циљу проналажења оптималног решења, код постојеће и новопроектване инфраструктуре града. Кроз овакав приступ је анализиран већи број критеријума и подкритеријума кроз концепт израде ОИЕ пројекта и студију случаја примену соларних система како би се повећао степен енергетске ефикасности зграда. На крају дисертације, на основу анализе остварених резултата, предложене су активности и мере за развијање акционог плана у овој области у Србији.

5. Кратак приказ садржаја докторске дисертације

Рад се састоји из 8 поглавља: основних разматрања, 4 поглавља основног текста, закључка, списка коришћене литературе и додатка.

У оквиру првог поглавља приказана су истраживања и преглед литературе. Разматрана је потреба за рационализацијом потрошње електричне енергије јер велика мобилност на нивоу градова, код нас и у свету, значајно повећава зависност управљања енергијом и утицаја на климатске промене. Дефинисане су основе за развијање интегрисаног концепта паметног града кроз пројекте и улагања у савремену инфраструктуру и управљање околином. У оквиру другог поглавља су разматрани концепти пројекта обновљивих извора енергије кроз енергетску ефикасност и одрживи развој. Представљена је улога обновљивих извора, нових технологија, постојећих и нових енергетски ефикасних зграда и развијање свести о увођењу ОИЕ у образовни систем као важаних сегмента будућег развоја градова. У оквиру трећег поглавља дефинисана је методологија истраживања кроз фазе развоја модела и идентификацију критеријума и подкритеријума односно индикатора за сваки концепт појединачно представљен у другом поглављу. У четвртном поглављу представљени су методи вишекритеријумског одлучивања: АХП и ФАХП и њихова примена код концепата представљених у другом поглављу узимајући у обзир критеријуме и подкритеријуме односно индикаторе представљене у трећем поглављу. У петом поглављу су кроз дискусију предложене активности и мере усмерене ка концептима представљеним у другом поглављу, на основу добијених резултата у четвртном поглављу. У шестом поглављу је изнет закључак и могући правци развоја у овој области, и у седмом списак референтне литературе. На крају дисертације је додаток са подацима остварене производње електричне енергије фотонапонским панелима кроз студију случаја средње техничке школе „Михајло Пупин“ – Кула у Србији.

6. Постигнути резултати и научни допринос докторске дисертације

Сагледавањем резултата методологије истраживања за израду концепта ОИЕ пројекта и инфраструктуре паметног града са аспекта: ИКТ-а, коришћења ОИЕ,

постојећих и новопројектованих ЕЕ зграда, употребе савремених материјала и увођења ОИЕ у образовни систем, може се значајно побољшати њихова примена.

Развијен је полазни модел софтвера за вишекритеријмску оцену оправданости претходно наведених концепта са аспекта енергетске ефикасности и одрживог развоја у Србији. На основу анализе приоритетних индикатора, одређене су активности и мере усмерене ка њиховој реализацији.

У складу са предметом и циљем, постављеним претпоставкама и методама истраживања, добијени резултати овог научно-истраживачког рада представљају значајан допринос напретку у овој области. Разматрани су концепти у циљу увођења ОИЕ кроз пројекте и образовање, као и нових технологија и енергетски ефикасних зграда у инфраструктуру паметног града.

7. Мишљење и предлог Комисије о докторској дисертацији

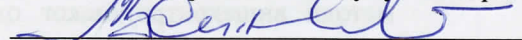
На основу свега изложеног Комисија је мишљења да докторска дисертација кандидата **Виолете Димић**, по својој теми, приступу, структури и садржају рада, квалитету и начину излагања, методологији истраживања, начину коришћења литературе, релевантности и квалитету спроведеног истраживања и донетим закључцима задовољава критеријуме захтеване за докторску дисертацију, те се може прихватити као подобна за јавну одбрану.

Сагледавајући укупну оцену докторске дисертације кандидата **Виолете Димић** под називом *"Вишекритеријмска анализа индикатора обновљивих извора енергије"* предлажемо Већу департмана за последипломске студије и Сенату Универзитета Сингидунум да прихвати напред наведену докторску дисертацију и одобри њену јавну одбрану.

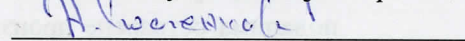
Београд, 26/10/2020

Чланови комисије:

проф. др Младен Веиновић, председник
Универзитет Сингидунум Београд



Проф. др Негован Стаменковић, члан
Природно-математички факултет
Универзитета у Приштини са привременим
седиштем у Косовској Митровици



проф. др Петар Спалевић, ментор
Универзитет Сингидунум Београд

