

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата Иване М. Ракоњац, мастер.инж.ар.

Одлуком 01-316/2-8.8 бр. од 21. марта 2016. године, именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Ивана М. Ракоњац под насловом

**ФЕНОМЕН ГРАНИЦЕ ОТВОРЕНОГ ЈАВНОГ ПРОСТОРА И ДОПРИНОС
ОСВЕТЉЕЊА НАГЛАШАВАЊУ ЊЕНОГ ЗНАЧАЈА**

Након прегледа достављене Дисертације и других пратећих материјала и разговора са Кандидатом, Комисија је сачинила следећи

РЕФЕРАТ

1. УВОД

1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације

Школске 2009/2010. године кандидаткиња је уписала докторске академске студије архитектуре научног карактера (основна област истраживања *архитектура и урбанизам*; ужа научна област истраживања *студије архитектуре*) на Архитектонском факултету Универзитета у Београду.

На основу члана 98. Статута Архитектонског факултета у Београду (“Сл. билтен Факултета”, бр. 80/80, 84/10, 88/12 и 89/12-пречишћен текст), а у вези са чланом 28. Правилника о докторским студијама (“Сл. билтен АФ”, бр. 81/08) и Одлуком Већа докторских студија Архитектонског факултета у Београду од 07. јула 2014. године, Наставно научно веће Факултета је, на седници одржаној дана 14. јула 2014. године, донело одлуку број 01-986/2-5.19. којом је образована Комисија за оцену испуњености услова кандидаткиње Иване Ракоњац, маст.инж.арх. и теме докторске дисертације, под насловом „**Феномен границе отвореног јавног простора и допринос осветљења наглашавању њеног значаја**“, у саставу:

- др Владан Ђокић, ментор
редовни професор, Универзитет у Београду, Архитектонски факултет;
- др Лидија Ђокић, члан Комисије
редовни професор, Универзитет у Београду, Архитектонски факултет;

- арх. Миодраг Мирковић, члан Комисије редовни професор, Универзитет у Београду, Архитектонски факултет;
- др Петар Бојанић, члан Комисије научни саветник, Универзитет у Београду, Институт за филозофију и друштвену теорију у Београду.

На основу члана 30. Закона о високом образовању (“Сл. Гласник РС”, бр 76/05, 100/07 – аутентично тумачење, 97/08, 44/10, 93/12 и 89/2013), а у вези са чланом 100. Статута Архитектонског факултета у Београду (“Сл. билтен АФ”, бр. 80/80, 84/10 и 89/12), члановима 31-34. Правилника о докторским студијама Архитектонског факултета у Београду (“Сл. билтен АФ”, бр. 81/08) и сагласности Већа научних области грађевинско-урбанистичких наука Универзитета у Београду од 09. децембра 2014. године, одлука бр. 02-61206-54546/2-14, Наставно научно веће Факултета је, на седници одржаној 22. децембра 2014. године, донело одлуку број 01-2454/2-4.4. да се Ивани Ракоњац, маг.инж.арх., одобрава рад на теми докторске дисертације, под насловом **„Феномен границе отвореног јавног простора и допринос осветљења наглашавању њеног значаја“** и да се за ментора именује проф. др Владан Ђокић, редовни професор Архитектонског факултета Универзитета у Београду.

13. јула 2015. године Наставно научно веће Архитектонског факултета Универзитета Београду, донело је одлуку број 01-954/2-10.53, да се кандидаткињи Ивани Ракоњац уз сагласност ментора, због обимности истраживања одобри продужетак рока за израду рада на докторској дисертацији, до 30. септембра 2016. године.

Завршену докторску дисертацију кандидаткиња, уз сагласност ментора, предаје на Веће докторских студија 14. марта. 2016. године.

На основу члана 101. и члана 102. Статута Архитектонског факултета у Београду (“Сл. билтен АФ”, бр. 80/08, 84/10, 88/12, 89/12-пречишћен текст и 98/14), члана 37. Правилника о докторским академским студијама (“Сл. билтен АФ”, бр. 102/14) и Одлуке Већа докторских студија Факултета од 14. марта 2016. године, Наставно-научно веће Факултета је, на седници одржаној дана 21. марта 2016. године, донело одлуку број 01-316/2-8.8 да се образује Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидаткиње Иване Ракоњац под насловом **„Феномен границе отвореног јавног простора и допринос осветљења наглашавању њеног значаја“**, у саставу:

- др Лидија Ђокић, председник Комисије редовни професор, Универзитет у Београду, Архитектонски факултет;
- др Владан Ђокић, ментор и члан Комисије редовни професор, Универзитет у Београду, Архитектонски факултет;
- арх. Владимир Лојаница, члан Комисије редовни професор, Универзитет у Београду, Архитектонски факултет;
- др Петар Бојанић, члан Комисије научни саветник, Универзитет у Београду, Институт за филозофију и друштвену теорију у Београду.

1.2. Научна област дисертације

Докторска дисертација припада научној области *Архитектура и урбанизам* и ужој научној области *Архитектонско пројектовање и савремена архитектура*, за које је Факултет матичан.

Списак радова који квалификују проф. др Владана Ђокића за ментора докторске дисертације су:

1. G. Mickovski, V. Djokic, „Okružni ured za osiguranje radnika u Skopju arhitekta Drage Iblera, 1934,“ *Prostor*, Vol. 23, No. 1 (49), pp. 82-95, 2015. (ISSN 1330-0652 (Print)) (ISSN 1333-9117 (Online))
2. P. Bojanić, V. Djokić, „La Philosophia Architettonica,“ *Rivista di estetica*, LabOnt, Rosenberg & Sellier Editori, Torino, Vol. 55, n. 1, pp. 81-88, 2015. (ISBN: 9788878853744)
3. S. Marošan, D. Milićević, V. Djokić, M. Šoškić, „Value Framework for Evaluation of Land Banks/Funds,“ *Geodetski vestnik*, Vol. 58 (3), p.568-577, 2014. (ISSN 0351-0271)
4. Z. Gospavić, J. Gučević, O. Vasović, V. Djokić, „Mortgage market in the Republic of Serbia: Present situation and prospects,“ *Geodetski vestnik*, Vol. 57 (1), pp.85-96, 2011. (ISSN 0351-0271)
5. P. Bojanić, V. Djokić, „L'institution revolutionnaire”. O 'prevratu', nasilju in instituciji pri Gillesu Deleuzu,“ *Filozofski vestnik* 1, pp. 223-234, 2011. (ISSN 0353-4510)

1.3. Биографски подаци о кандидату

Ивана М. Ракоњац рођена је 12. фебруара 1983. године у Београду, где је завршила Шесту београдску гимназију и дипломирала на Архитектонском факултету Универзитета у Београду 2008. године, са просечном оценом током Основних академских студија 8,98 и Мастер академских студија 9,73 и 10 на дипломском испиту (ментор: Бранислав Стојановић, дипл.инж.арх.). На истом факултету кандидаткиња је уписала Докторске академске студије научног карактера (основна област истраживања: Архитектура и урбанизам; ужа научна област: Студије архитектуре) школске 2009/2010. године.

Професионално ангажовање кандидаткиња је усмерила на архитектонско и урбанистичко пројектовање. Своју професионалну каријеру започиње 2007. године, од када паралелно ради у својству сарадника пројектанта, пројектанта, као и сарадника у настави. Лиценцу одговорног пројектанта Инжењерске коморе Србије стекла је 2011. године. Аутор је великог броја архитектонских пројеката, од којих је преко двадесет реализованих ентеријера, као и два реализована објекта. Као члан ауторског тима учествовала је у реализацији већег броја пројеката уређења и осветљења отворених јавних простора.

Ивана Ракоњац поседује вишегодишње искуство сарадника у настави на Архитектонском факултету у Београду на Департману за архитектуру. Рад у настави започиње у својству студента демонстратора школске 2007/2008 године, затим, након дипломирања, наставља у звању сарадника у настави на Основним и Мастер

академским студијама. У априлу 2011. године изабрана је за сарадника у звању асистента за ужу научну односно уметничку област Архитектонског пројектовања и савремене архитектуре на Архитектонском факултету Универзитета у Београду.

Поред педагошког и стручног рада, бави се и научно-истраживачким радом са тежиштем у оквиру области архитектонског пројектовања и осветљења у архитектури. Објавила је више радова у зборницима радова научних скупова, као и чланак у часопису међународног значаја.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

Докторска дисертација кандидаткиње Иване Ракоњац изложена је на 385 (све укупно) страница. У делу који претходи нумерисаном делу рада дати су: насловне стране на српском и енглеском језику, резиме на српском и енглеском језику и садржај. Основни текст дисертације, са 139 слика и 101 табелом, дат је на 287 страница. Иза основног текста следи попис табела и илустрација, списак прилога, списак коришћене литературе и извора, прилози (55), биографија кандидата и изјаве.

Рад је структуриран у три целине: Увод, Приказ и интерпретација резултата истраживања, и на крају Закључне напомене и правци даљег истраживања, са укупно 4 главе и 18 поглавља, прегледно систематизованих у следећем садржају:

2.1. Садржај дисертације

УВОД

УВОДНЕ НАПОМЕНЕ О ТЕМИ ИСТРАЖИВАЊА	2
ПРОБЛЕМ И ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА	4
ЦИЉЕВИ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА	6
ПОЛАЗНЕ ХИПОТЕЗЕ	7
МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА	9
ГЕНЕРАЛНА СТРУКТУРА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ	10
НАУЧНА ОПРАВДАНОСТ ДИСЕРТАЦИЈЕ, ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ И ПРАКТИЧНА ПРИМЕНА РЕЗУЛТАТА	12

ПРИКАЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

1. ОТВОРЕНИ ЈАВНИ ПРОСТОР И ЊЕГОВЕ ГРАНИЦЕ	14
1.1. ОТВОРЕНИ ЈАВНИ ПРОСТОРИ	14
1.1.1. Отворени простор	15
1.1.2. Отворени јавни простор града	16
1.1.3. Типови отворених јавних простора града	19
1.2. ГРАНИЦА ОТВОРЕНОГ ЈАВНОГ ПРОСТОРА	23
1.2.1. Појам границе	23
1.2.2. Феномен границе отвореног јавног простора	25
1.2.4. Доживљај границе отвореног јавног простора	28
1.2.5. Карактеристике границе отвореног јавног простора	33
1.2.6. Студије случаја границе отвореног јавног простора на различитим типовима отворених јавних простора Београда	35
1.2.7. Типолошка класификација граница отвореног јавног простора града	59
1.3. ЗНАЧАЈ ГРАНИЦЕ ОТВОРЕНОГ ЈАВНОГ ПРОСТОРА	78
2. ОСВЕТЉЕЊЕ У ОТВОРЕНОМ ЈАВНОМ ПРОСТОРУ	81
2.1. СВЕЛОСТ У АРХИТЕКТУРИ	81

2.2. ЗАХТЕВИ ПРИ ПРОЈЕКТОВАЊУ ОСВЕТЉЕЊА У ОКВИРУ ОТВОРЕНИХ ЈАВНИХ ПРОСТОРА ГРАДА	83
2.3. ПРЕПОРУКЕ И СМЕРНИЦЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ОСВЕТЉЕЊА ОТВОРЕНИХ ЈАВНИХ ПРОСТОРА	86
2.4. ПАРАМЕТРИ КВАЛИТЕТА ОСВЕТЉЕЊА	99
2.5. ЗНАЧАЈ ОСВЕТЉЕЊА У ОКВИРУ ОТВОРЕНОГ ЈАВНОГ ПРОСТОРА	116
3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО ИСТРАЖИВАЊЕ	117
3.1. ПРОТОКОЛ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ ЕКСПЕРИМЕНТА	117
3.1.1. Приказ узорака за експериментално истраживање	119
3.1.2. Протокол за експериментално истраживање у реалним условима	136
3.1.3. Протокол за експериментално истраживање у лабораторијским условима	136
3.1.4. Протокол за формирање фотометријског прорачуна	137
3.2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО ИСТРАЖИВАЊЕ У РЕАЛНИМ УСЛОВИМА	138
3.2.1. Квантитативна и квалитативна анализа параметара квалитета осветљења на референтним просторима	143
3.2.2. Закључак	204
3.3. ЛАБОРАТОРИЈСКО ИСПИТИВАЊЕ РЕФЕРЕНТНИХ УЗОРАКА СВЕТИЉКИ	206
3.4. ФОТОМЕТРИЈСКИ ПРОРАЧУНИ РЕФЕРЕНТНИХ ПРОСТОРА	219
3.5. СИСТЕМАТИЗАЦИЈА ДОБИЈЕНИХ РЕЗУЛТАТА	240
3.6. УТВРЂИВАЊЕ УТИЦАЈА ОСВЕТЉЕЊА ГРАНИЦЕ НА ОСВЕТЉЕЊЕ У ОКВИРУ ОТВОРЕНИХ ЈАВНИХ ПРОСТОРА	251
4. УТИЦАЈ ОСВЕТЉЕЊА НА НАГЛАШАВАЊЕ ЗНАЧАЈА ГРАНИЦЕ ОТВОРЕНОГ ЈАВНОГ ПРОСТОРА	260
4.1. УТИЦАЈ ОСВЕТЉЕЊА НА СВОЈСТВО ФЛЕКСИБИЛНОСТИ ГРАНИЦЕ	261
4.2. УТИЦАЈ ОСВЕТЉЕЊА НА СВОЈСТВО ПРЕПОЗНАТЉИВОСТИ ГРАНИЦЕ	267
4.3. УТИЦАЈ ОСВЕТЉЕЊА НА СВОЈСТВО ПРОПУСТЉИВОСТИ/ПЕРМЕАБИЛНОСТИ ГРАНИЦЕ	270
4.4. УТИЦАЈ ОСВЕТЉЕЊА НА НАГЛАШАВАЊЕ ЗНАЧАЈА ГРАНИЦЕ ОТВОРЕНОГ ЈАВНОГ ПРОСТОРА У ПРОЈЕКТАНТСКОМ ПРОЦЕСУ	274

ЗАКЉУЧЦИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА	277
ЗНАЧАЈ ДОБИЈЕНИХ РЕЗУЛТАТА	284
ОГРАНИЧЕЊА ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА	285
ПРЕДЛОГ БУДУЋИХ ИСТРАЖИВАЊА	286
ПОПИС ТАБЕЛА	289
ПОПИС И ИЗВОРИ СЛИКА	295
СПИСАК ПРИЛОГА	301

ИЗВОРИ И ЛИТЕРАТУРА	304
---------------------	-----

ПРИЛОЗИ

ПРИЛОГ А: Студије случаја границе отвореног јавног простора на различитим типовима отворених јавних простора Београда
ПРИЛОГ Б: Приказ резултата експерименталног истраживања у реалним условима, приказ нивоа хоризонталне осветљености у оквиру референтних простора
ПРИЛОГ В: Приказ резултата лабораторијских испитивања примењених светиљки у оквиру референтних простора
ПРИЛОГ Г: Приказ резултата добијених формирањем фотометријских прорачуна за референтне просторе

БИОГРАФИЈА АУТОРА

Изјава о ауторству

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Изјава о коришћењу

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

Структуру рада чине три основне целине: Увод, Приказ и интерпретација резултата и Закључци и препоруке. На крају рада налазе се библиографски подаци и прилози.

Увод даје увид у повод и актуелност теме рада; објашњење предмета и проблема истраживања, представљање циљева и задатака научног рада, основне хипотезе, примењене научне методе истраживања, као и процену научне оправданости, очекиваних резултата и њихову практичну примену.

Средишња целина рада (Приказ и интерпретација резултата) подељен је на четири поглавља.

Прво поглавље (Отворени јавни простор и његове границе) представља теоријско истраживање које исходује поставком типологије границе отвореног јавног простора града. У овом делу рада дат је приказ истраживања феномена границе. Кроз анализу појма границе у различитим контекстима, дефинисан је феномен границе отвореног јавног простора града. Након тога, кроз низ појединачних студија случаја, успостављени су адекватни критеријуми за типолошку класификацију граница отвореног јавног простора у оквиру сложеног урбаног контекста. Значај границе за доживљај целокупног просторног контекста, као и њено дејство на артикулацију садржаја у оквиру отвореног јавног простора, такође су представљени у овом сегменту истраживања.

Друго поглавље (Осветљење у отвореном јавном простору) пружа увид у значај осветљења у архитектури и преглед релевантних препорука и стандарда за пројектовање осветљења у оквиру отворених јавних простора. Посебан осврт дат је на дејство осветљења на физичку и функционалну структуру отвореног јавног простора кроз анализу важећих препорука и стандарда за пројектовање осветљења. Након тога, представљени су захтеви осветљења у оквиру отворених јавних простора, а затим је дат и приказ параметара квалитета осветљења који имају утицај на процес пројектовања у оквиру сложених урбаних односа града.

Треће поглавље (Експериментално истраживање) усмерено је на експериментално истраживање спроведено кроз анализу светлосних ситуација на конкретном узорку различитих врста отворених јавних простора у зависности од типова граница које их дефинишу. Кроз експериментално истраживање светлотехничких карактеристика референтних јавних простора у реалним условима, као и кроз лабораторијска испитивања примењених светиљки у њима (са одређеним периодом експлоатације), а затим и креирање симулације – фотометријског прорачуна, приказан је утицај окружења на отворени јавни простор.

Четврто поглавље (Утицај осветљења на наглашавање значаја границе отвореног јавног простора) представља сумиране резултате истраживања и приказ утицаја осветљења на наглашавање значаја границе отвореног јавног простора града. У овом делу рада дат је приказ параметара квалитета осветљења на које је потребно усмерити пажњу приликом пројектовања осветљења у оквиру сложених урбаних односа града, у зависности од својстава граница које дефинишу отворени јавни простор.

Трећа целина рада (Закључци и препоруке) сажето представља закључке спроведеног истраживања и износи нова истраживачка питања која из њих произлазе, као и правце будућих истраживања.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

Повод за истраживање представља недовољно истражен феномен границе отвореног јавног простора и њен значај у оквиру сложених урбаних односа града. Оправданост теме истраживања огледа се у неопходности јаснијег дефинисања феномена границе отвореног јавног простора, као и у потреби за формирањем одговарајуће типологије у односу на сложени урбани контекст града у циљу примене у архитектонској теорији и пракси.

Савременост теме препознаје се у потреби да се у архитектонским истраживањима преиспитају постојеће и истраже нове форме релације утицаја сложене структуре граница на осветљење у оквиру отворених јавних простора града. Потреба за перманентним унапређењем градских амбијената и истицањем значаја архитектонских вредности отворених јавних простора у ноћном периоду, има истакнуту улогу у очувању идентитета града.

Оригиналност дисертације испољена је кроз истицање значаја границе отворених јавних простора у процесу пројектовања осветљења, али и разумевању утицаја параметара квалитета осветљења на појавност и доживљај различитих типова ове границе. Такође, оригиналност дисертације се огледа у чињеници да се досадашња научна истраживања нису на опсежан начин бавила релацијом окружујуће структуре и отвореног јавног простора у процесу пројектовања осветљења. Дисертација по први пут, у овој специфичној области архитектуре, ставља у фокус границу отвореног јавног простора и њен утицај на простор који дефинише. Увођењем оваквог концепта у област архитектонског пројектовања и савремене архитектуре, отворено је широко поље могућности решавања савремених проблема архитектонске праксе.

Коначно, овакав облик истраживања, кроз проверу ставова експерименталним истраживањем у реалним и лабораторијским условима, осликава иновативни приступ у области архитектуре.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

Кандидат је у оквиру докторске дисертације користио обимну литературу и изворе из области архитектуре, као и специфичне области осветљења у архитектури. Избор, обим и квалитет библиографских јединица указује на то да је кандидат упознат са кључним теоријским ставовима, као и са релевантном материјом у области коју истражује, и да на одговарајући начин користи изворе за аргументацију својих ставова и извођење сопствених закључака.

Заснована на сложеном референтном оквиру, дисертација је омогућила сагледавање проблема недовољно истражених утицаја околних структура на пројектовање осветљења у оквиру отворених јавних простора.

Посматрајући ово истраживање као део сложених процеса у архитектури, прикупљање информација досадашњих истраживања може се свести на следећи начин:

- Истраживања која се баве отвореним јавним просторима града;
- Истраживања у области осветљења у архитектури.

Прва тематска група обухвата литературу која се бави отвореним јавним просторима града и даје увид у различите видове ових простора у циљу дефинисања феномена границе отвореног јавног простора града. Као најзначајнији извори коришћени у истраживању при дефинисању феномена границе и перцептивног доживљаја ове границе од стране корисника издвајају се: Krier, Rob. *Gradski prostor: U teoriji i praksi*, 1991; Norberg-Schultz, Christian. *Stanovanje. Stanište, urbani prostor, kuća*, 1990; Radović, Ranko. *Forma grada. Osnove, teorija i praksa*, 2005; Cullen, Gordon. *Gradski pejzaž*, 1990. Madanipour, Ali. *Public and Private Spaces of the City*, 2005; Madanipour, Ali. *Design of Urban Space. An Inquiry into a Socio-spatial Process*, 1996; Carmona, Matthew and others. *Public Places. Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design*, 2003; Lynch, Kevin. *The Image of the City*, 1990, Ching, Francis D.K. *Architecture: Form, Space and Order*, 2007; Zanini, Pjero. *Značenje granice. Prirodna, istorijska i duhovna određenja*, 2002; Heidegger, Martin. „Грађење, становање, мишљење.“ У *Теорија архитектуре и урбанизма*, 2009; Вукмировић, Милена М. „Значај и улога мреже пешачких простора у генерисању компетитивног идентитета града“. Докторска дисертација. Универзитет у Београду, Архитектонски Факултет, 2013; Golledge, Reginald G. “Human Wayfinding and Cognitive Maps.” In *Wayfinding Behavior: Cognitive Mapping and Other Spatial Processes*, 1999; Gehl, Jan. *Cities for People*, 2010; Pallasmaa, Juhani. “Space, Place and Atmosphere. Emotion and Peripheral Perception in Architectural Experience.”, 2014. Приликом формирања критеријума за типолошку класификацију границе отвореног јавног простора, као најзначајнији извори издвајају се: ЈУП Урбанистички завод Београда. „Студија јавних простора Београда за потребе урбанистичког планирања. I фаза. Анализа јавних простора Старог града“, 2009; Đokić, Vladan. *Urbana morfologija: grad i gradski trg*, 2004; Đokić, Vladan. *Urbana tipologija: gradski trg u Srbiji*, 2009.

Друга тематска група обухвата литературу која се бави феноменом светлости у архитектури и пружа увид у процес пројектовања осветљења и примену параметара који утичу на квалитет осветљења у оквиру отворених јавних простора града. Основ за успостављање релевантних смерница за пројектовање осветљења отворених јавних простора представљају важећи стандарди и препоруке. Као најзначајнији извори коришћени у истраживању издвајају се: Ђокић, Лидија. *Осветљење у архитектури. Захтеви и смернице за пројектовање.*, 2007; Ђокић, Лидија. *Осветљење урбаних елемената и простора. Хармонија кроз мастерплан.*, 2012; Kostić, Miomir B. *Vodič kroz svet tehnike osvetljenja.*, 2000; Kostić, Miomir B. *Osvetljenje puteva.*, 2006; Костић, Миомир Б., *Теорија и пракса пројектовања електричних инсталација.*, 2014; The Illuminating Engineering Society of North America. *The IESNA Lighting Handbook, Ninth Edition*, New York, NY: IESNA, 2000; CEN. *Road lighting. EN 13201*, 2003; CIE. *Lighting of Roads for Motor and Pedestrian Traffic. CIE 115-2010*; CIE. *Recommended System for Mesopic Photometry Based on Visual Performance. CIE 191-2010*; CIE. *Road Lighting Calculations. CIE 140*, 2000.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

У оквиру ове дисертације примењено је више савремених истраживачких поступака којима се проверава научна заснованост постављених хипотеза. Истраживање се ослања и на проучавање теоретских извора из области архитектуре и осветљења у архитектури, као и постојећих стандарда и препорука из ове области. Рад је

методолошки и према садржају подељен у две целине: теоријски део и експериментала истраживања (у реалним и лабораторијским условима).

У теоријском делу рада формирана је информациона основа применом метода анализе садржаја научно-стручне литературе. У овом делу истраживања примењен је поступак критичке анализе, селекције и систематизације.

Оперативни део рада обухвата основне научне методе истраживања које су примењене у докторској дисертацији и то су: студија случаја (дескриптивна, експлоративна и експликативна); експериментално истраживање – експериментално истраживање у реалним условима (у експлоатацији) и лабораторијска испитивања; као и нумеричка симулација (коришћење програмских пакета за нумеричке симулације).

Студија случаја представља први корак у оперативном делу истраживања. Овом методом обухваћено је истраживање отворених јавних простора града (паркова, тргова, улица-шеталишта, платоа, кејова) и анализа њихових граница са циљем формирања критеријума за типолошку класификацију граница отворених јавних простора града. Приликом дефинисања типова границе отвореног јавног простора примењена је метода типолошке класификације. За сваки истраживањем дефинисани тип границе отвореног јавног простора одабран је репрезентативни представник који је представљао узорак за експериментално истраживање.

Експериментални рад спроведен је у виду истраживања у реалним условима (у експлоатацији) и обухвата мерење и анализу светлотехничких карактеристика на репрезентативном узорку изведених пројеката осветљења отворених јавних простора града, са једне стране. Са друге стране, експериментално истраживање обухвата и лабораторијска испитивања у циљу одређивања светлотехничких карактеристика примењених светиљки (из експлоатације) у оквиру одабраног простора.

Након тога, на основу информација прикупљених на терену, као и на основу резултата лабораторијских испитивања примењених светиљки, формиран су фотометријски прорачуни за референтне просторе. Ова симулација изведена је у програмском пакету *DIALUX*.

Релевантне смернице и препоруке за пројектовање осветљења у оквиру отворених јавних простора, представљале су контролни фактор приликом систематизације резултата добијених истраживањем.

Резултати истраживања дали су увид у међусобни утицај осветљења у оквиру отвореног јавног простора и осветљења његових граница, односно приказала су њихов релативни однос у зависности од типа границе.

Поред наведених основних метода истраживања, употребљене су и посебне методе као што су индуктивно и дедуктивно закључивање, аналитичка и синтетичка метода, као и методе апстракције, генерализације и компарације.

3.4. Применљивост остварених резултата

Практична примена остварених резултата дисертације се огледа кроз примену сазнања о феномену границе отвореног јавног простора, као и сазнања о утицају ове границе на формирање амбијента и истицање архитектонских вредности простора, у будућим истраживањима у области архитектонског пројектовања и савремене архитектуре. Комисија сматра да, поред теоријског доприноса проучавању процеса архитектонског пројектовања, ово истраживање има значајну практичну примену резултата, будући да се

проблем пројектовања осветљења у оквиру отворених јавних простора града у овој дисертацији на оригиналан начин поставља у тежиште савремене пројектантске праксе.

Кроз истраживање, прецизно су: детектоване особености структуре отвореног јавног простора, дефинисан феномен граница отвореног јавног простора и анализирани сви параметри квалитета осветљења (релевантни за отворене јавне просторе намењене пешацима), сагледани су сви недостаци, као и предности, те успостављене условљености осветљења отвореног јавног простора и његових граница. Сходно томе, приказани скуп смерница, који дефинише однос специфичних својстава граница отворених јавних простора града и параметара квалитета осветљења, омогућава широк спектар примене у будућим истраживањима.

Имајући у виду наведено, будућа истраживања могу ићи и у смеру дефинисања препорука за осветљавање отворених јавних простора града са циљем наглашавања архитектонских вредности простора у процесу пројектовања. Поред наведеног, резултати истраживања могу представљати основ за усмеравање унапређења и трансформацију постојећих јавних простора града под утицајем осветљења.

Начин на који је истраживање структурирано, као резултат, производи својеврсну платформу на којој се утицај сложеног урбаног контекста града посматра кроз утицај осветљења на истицање амбијенталних и архитектонских вредности отворених јавних простора, што отвара широко поље даљих теоријских и практичних операционализација. Широкој примени посебно доприноси чињеница да је резултате истраживања могуће применити фрагментарно или интегрално, што указује на њихову флексибилност и адаптивност.

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

Докторска дисертација указује да кандидат влада истраживачким методама и теоријским знањима из области архитектонске теорије и архитектонског пројектовања. У дисертацији су уочене способности кандидата да препозна и издвоји актуелни проблем истраживања, да у односу на њега примени теоријске поставке које проблем директно или индиректно конотира, да у односу на њих одреди одговарајући истраживачки контекст и одабере адекватне истраживачке методе. Поред овога истраживачки квалитети кандидата огледају се у начину на који су изведене студије случаја, као и експериментална истраживања у реалним и лабораторијским условима. У теоријској и аргументацијској елаборацији, посебно су препознате способности кандидата да успоставља продуктивне релације теоријских поставки из области архитектуре и усмерава их ка извођењу закључака.

На основу детаљног увида у дисертацију, Комисија је уверена да кандидат поседује потребна знања и вештине за успешно бављење научним радом у области савремене архитектуре и архитектонског пројектовања и на тај начин доприноси развоју савремене архитектонске теорије и праксе.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

Комисија сматра да докторска дисертација кандидата Иване Ракоњац доприноси развоју уже научне области архитектонско пројектовање и савремена архитектура.

Као основни допринос који предметно истраживање издваја од до сада спроведених истраживања из ове области, поред теоријског доприноса кроз дефинисање феномена границе отвореног јавног простора, али и проучавање процеса архитектонског пројектовања осветљења у оквиру отворених јавних простора, јесте значајна практична примена резултата.

Основни допринос предметног истраживања може се разложити на следеће научне доприносе:

- проширење теоријских сазнања о феномену границе отвореног јавног простора града;
- проширење теоријских сазнања кроз успостављање типологије границе отвореног јавног простора у оквиру сложеног урбаног контекста града;
- стварање полазишта за теоријску и пројектантску праксу кроз интегрисање специфичности окружујуће структуре у процес пројектовања осветљења у оквиру отворених јавних простора намењених пешацима;
- допринос општој методологији архитектонског пројектовања кроз дефинисање конкретних смерница у процесу пројектовања осветљења отворених јавних простора града са циљем истицања архитектонских вредности и очувања идентитета простора;
- успостављање базе за даља истраживања савремене архитектуре која се баве питањима трансформације амбијента под утицајем осветљења на доживљаја простора од стране корисника.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

Изабрана тема рада је од великог значаја за савремену архитектонску теорију и праксу и до сада на овакав начин није истраживана.

Феномен границе отвореног јавног простора града, у области архитектуре, у досадашњим истраживањима није експлицитно разматран. Вредност овог истраживања огледа се у доприносу теорији архитектуре кроз поставку феномена границе отвореног јавног простора града. Значај истраживања исказан је и кроз успостављање типологије границе отвореног јавног простора у оквиру сложених урбаних односа града. Вредност целокупног истраживања испољена је кроз истицање значаја границе отворених јавних простора у процесу пројектовања осветљења, али и разумевању утицаја осветљења на појавност и доживљај различитих типова ове границе.

У практичном погледу, допринос истраживања је у разумевању утицаја параметара квалитета осветљења на појавност структуре ове границе и постизања жељених амбијената у оквиру отворених јавних простора града. Резултати истраживања пружили су могућност за систематизацију скупа смерница које могу имати значај у процесу пројектовања осветљења отворених јавних простора у зависности од особености

њихових граница. Посматрано као концептуални помак у релацији отворених јавних простора и граница које их дефинишу, истраживање резултује усмеравањем процеса пројектовања у области осветљења са циљем наглашавања архитектонских вредности кроз очување идентитета простора. Сходно томе, резултати истраживања своју примену могу наћи у унапређењу процеса пројектовања осветљења отворених јавних простора у оквиру сложених урбаних односа града.

Посебан значај истраживања испољен је кроз примену експерименталног истраживања у реалним и лабораторијским условима што је резултовало истицањем новог, до сада неистраженог, значаја утицаја осветљења границе на доживљај отвореног јавног простора. Имајући у виду наведено, добијени резултати могу представљати основу за будућа истраживања у овој специфичној области архитектуре.

4.3. Верификација научних доприноса

Категорија М23:

Rakonjac, I., Rakonjac, I., Kirin, S., Spasojević-Brkić, V., Sedmak, A. „Risk Analysis by Key-coefficient Assessment - Public Lighting Project Example”, *Technics Technology Education Management*, 6, 4, 2011. 1014-1023. (IF=0.351) (ISSN 1840-1503)

Категорија М33:

Rakonjac, I., Đokić V.: „Analysis of the Way and Which Surroundings Light Forms Architectural Ambience within Open Public Space: Case Study of Skadarlija Pedestrian Zone in Belgrade, *12th international conference Prototypes – Models in Architecture from Antiquity to the Future*, Izmit, Turkey, October 22-24, 2015, pp. 119-126. (ISBN 978-605-83983-0-6)

Ракоњац, И., Фотирић, Н., Ракоњац, И.: Квантитативна анализа пројектних ризика. – *Интернационални симпозијум из пројектног менаџмента: Пројектни менаџмент у Србији – Нови изазови, XIX YUPMA*, 2015, Златибор, Србија, 12-14.06.2015. стр. 299-304. (ISBN 978-86-86385-12-3) (COBISS.SR-ID 215537932)

Ракоњац, И., Ракоњац, И., Радушки. Д.: “Управљање пројектом градње објекта од челичне конструкције” – *Интернационални симпозијум из пројектног менаџмента: Управљање пројектима у ИТ окружењу, XVIII YUPMA*, 2014, Београд, Србија, стр. 365-370. (ISBN 978-86-86385-11-6) (COBISS.SR-ID 207044876)

Категорија М44:

Arsić, S., Matić, Z., Rakonjac, I., „Treći razgovor sa Mis van der Roem” U Bojanić, P i Đokić, V. (ur.), *Dijalozi sa arhitektama: o reči arhitekta kao arhitekturnom aktu*. (Beograd: Arhitektonski fakultet, 2011). str. 366-382 (Puente, Moises, *Conversation with Mies van der Rohe*, (New York, Princeton Architectural Press, 2008), str. 51-87. Tekst predstavlja spoj dva razgovora iz 1955. i 1964. godine). (ISBN 978-86-7924-057-6)

Категорија М63:

Rakonjac, I., Radetić, I., Rakonjac, I. „Primena CIM sistema u izradi 3D modela”. 36. „JUPITER” konferencija sa međunarodnim učešćem, Beograd, Srbija, Zbornik radova (CD ROM), 2010, 1.49-1.54.

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу прегледа и детаљне анализе докторске дисертације кандидата Иване М. Ракоњац маг.инж.арх, Комисија констатује да је дисертација написана у складу са одабраном темом, и да су структура дисертације, проблем и предмет истраживања, примењени научни методи и научне хипотезе у складу са пријавом теме за коју је Универзитет у Београду дао сагласност. Дисертација у потпуности задовољава научне критеријуме, како у погледу квалитета и научне аргументације, тако и у погледу остварених резултата, научних доприноса и применљивости за будућа истраживања. Кроз израду дисертације, као и кроз објављен рад у међународном часопису и учешће на међународним и домаћим конференцијама, кандидат је показао способност за самосталан научно-истраживачки рад.

На основу свега претходно наведеног у Реферату, Комисија предлаже Научно-наставном већу Архитектонског факултета Универзитета у Београду да се докторска дисертација под називом **„Феномен границе отвореног јавног простора и допринос осветљења наглашавању њеног значаја“**, кандидата Иване М. Ракоњац маг.инж.арх. прихвати, изложи на увид јавности и упуту на коначно усвајање Већу научних области грађевинско-урбанистичких наука Универзитета у Београду.

У Београду, 21. априла 2016. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

.....
др Лидија Ђокић, председник Комисије
редовни професор
Универзитет у Београду, Архитектонски факултет

.....
др Владан Ђокић, ментор
редовни професор
Универзитет у Београду, Архитектонски факултет

.....
арх. Владимир Лојаница, члан Комисије
редовни професор
Универзитет у Београду, Архитектонски факултет

.....
др Петар Бојанић, члан Комисије
научни саветник, Универзитет у Београду,
Институт за филозофију и друштвену теорију