

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ**

**Архитектонски факултет**

## **НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ**

**Предмет:** Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата Иване Д. Петрушевски

Одлуком бр. 01-428/2-6.13 од 13.04.2016. године, именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Иване Д. Петрушевски под насловом

### **ИНТЕРАКТИВНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ У ЈАВНОМ ГРАДСКОМ ПРОСТОРУ: ИСТРАЖИВАЊЕ МЕЋУДЕЈСТВА ЧОВЕК-СВЕТЛОСТ-ЗВУК**

После 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 12.05.2014. године, Наставно научно веће Факултета је, на седници одржаној дана 19.05.2014. године, донело одлуку број 01-700/2-2.13 којом је образована Комисија за оцену испуњености услова кандидаткиње Иване Д. Петрушевски, маг.инж.арх. и теме докторске дисертације, под насловом **„Интерактивне инсталације у јавном градском простору: Истраживање међудејства човек-светлост-звук“**, у саставу:

- др Владан Ђокић, ментор  
редовни професор Архитектонског факултета Универзитета у Београду
- др Ђорђе Стојановић, члан комисије  
доцент Архитектонског факултета Универзитета у Београду

- др Василије Гвозденовић, члан комисије  
ванредни професор Филозофског факултета Универзитета 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 01.07.2014. године, одлука бр. 61206-3092/2-14, Наставно научно веће Факултета је, на седници одржаној 14.07.2014. године, донело одлуку број 01-986/2-5.9 да се Ивани Д. Петрушевски, маг.инж.арх. одобрава рад на теми докторске дисертације, под насловом **„Интерактивне инсталације у јавном градском простору: Истраживање међудејства човек-светлост-звук“** и да се за ментора именује проф. др Владан Ђокић, редовни професор Архитектонског факултета Универзитета у Београду.

13.07.2015. године Наставно научно веће Архитектонског факултета Универзитета Београду, донело је одлуку број 01-954/2-10.57, да се кандидаткињи Ивана Д. Петрушевски уз сагласност ментора, због обимности истраживања одобри продужетак рока за израду рада на докторској дисертацији, до 30.09.2016. године.

Завршену докторску дисертацију кандидаткиња, уз сагласност ментора, предаје на Веће докторских студија 11. 04. 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 11.04.2016. године, Наставно-научно веће Факултета је, на седници одржаној дана 18. 04. 2016. године, донело одлуку број 01-428/2-6.13. да се образује Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидаткиње Иване Д. Петрушевски под насловом **„Интерактивне инсталације у јавном градском простору: Истраживање међудејства човек-светлост-звук“** у саставу:

- др Владан Ђокић, ментор  
редовни професор Архитектонског факултета Универзитета у Београду
- др Ђорђе Стојановић, председник комисије  
доцент Архитектонског факултета Универзитета у Београду и
- др Василије Гвозденовић, члан комисије  
ванредни професор Филозофског факултета Универзитета у Београду

## 1.2. Научна област дисертације

Докторска дисертација припада научној области *Архитектура и урбанизам* и ужим научним областима *Архитектонско пројектовање и савремена архитектура* и *Урбанизам и просторно планирање* за које је Факултет матичан.

Ментор дисертације је проф. Др Владан Ђокић, редовни професор Универзитета у Београду-Архитектонског факултета.

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

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. Šoškič, „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 Петрушевски је рођена 15.02.1986. у Београду где је завршила основну школу и матурирала у Шестој београдској гимназији.

Завршила је Основне академске студије на Архитектонском факултету Универзитета у Београду 2007. године, просечном оценом 9.40. Потом, на истом факултету Ивана завршава Дипломске академске студије - Мастер, са оценом 10 на дипломском испиту и просечном оценом 9.81. Школске 2012-2013 године, Ивана студира Адаптивну Архитектуру и Програмирање на Бартлету УЦЛ (MSc Adaptive Architecture and Computation, The Bartlett School of Graduate Studies, University College London) где дипломира са одличном оценом (distinction). У оквиру студија бави се истраживањем кроз дизајн у јавном градском простору. На Архитектонском факултету Универзитета у Београду 2009. године кандидаткиња је уписала докторске академске студије научног карактера. Као студент кандидаткиња је била стипендиста Министарства просвете и науке Републике Србије, Министарства Омладине и спорта и Фонда за младе таленте.

Ивана тренутно ради у креативној агенцији Мувинг Брендс (Moving Brands) у Лондону, где се бави интерактивним дизајном кроз пројектовање и истраживање. Део је истраживачког тима (Design and Research) који се бави иновацијама у интерактивном дизајну и технологији.

Почетком 2015. Ивана ради у архитектонском бироу дФаб (dFab) на Малти, као архитекта са акцентом на компјутерско и параметарско пројектовање, интерактивни дизајн и одржавање радионица и едукацију у оквиру параметарског пројектовања. Радионице су одржаване као део званичног заступања софтвера Rhinoceros 5.0.

У периоду 2012-2013 Ивана Петрушевски ради као хонорарни дизајнер са фокусом на интерактивне инсталације у Лондону. Осваја неколико награда и конкурса – *UP London*, и *Social Re-Connection*. Излаже пројекте на неколико локација у Лондону – *Victoria&Albert Museum*, *Old Street Digital Shoreditch*, *Euston Square Gardens*. Са тимом *Social Re-Connection* Ивана сарађује на истраживачком пројекту *Social Re-Connection Behaviour Change*.

Од 2010-2013 Ивана учествује на пројекту *Утицај климатских промена на планирање и пројектовање*, руководилац проф Др. Владан Ђокић.

Од 2010-2012 Ивана Петрушевски ради у студију *Про-Банат* изградња где ради на пројектима у Панчеву – *Еко-фасада Касапиновићева 15*, *Уређење трга Трубач*, *Уређење јавног градског простора испред резиденцијалних објеката*, *Клупе за Главни трг у Панчеву* и *Урбани мобилијар за Панчево*.

Од 2008-2010 Ивана Петрушевски волонтира као студент сарадник на Архитектонском факултету Универзитета у Београду на предмету *Студио пројекат М4*, (2008/2009 студио доц. Др Ђорђа Стојановића, 2009/2010 студио доц. Др Ане Никезић) у оквиру чега организује радионице о компјутерски подржаном архитектонском пројектовању и програмирању користећи различите софтвере.

## **2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ**

### 2.1. Садржај дисертације

Докторска дисертација кандидаткиње Иване Д. Петрушевски изложена је на 149 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 15 илустрација и 13 дијаграма, дат је на 86 страница. Иза основног текста следи апендикс са додатним дијаграмима (31), илустрацијама (26) и одељком о програмирању, списак коришћене литературе и извора, листа илустрација и графика (41 илустрација и 45 графика), изјаве захвалности, биографија кандидата и изјаве. Докторска дисертација има три дела: Увод, Глава 1 – Шири теоријски оквир, Глава 2 – Ужи теоријски оквир, Глава 3 – Експериментална студија, Дискусија и закључне напомене са будућим истраживањима. Приказ и интерпретација резултата истраживања, и на крају Закључне напомене и правци даљег истраживања, са 3 главе и 8 поглавља и 23 под-подглавља, прегледно систематизованих у следећем садржају:

### **Садржај**

#### **УВОД**

Претходна анализа информација о предмету истраживања

Проблем и предмет истраживања

Полазне хипотезе и циљеви истраживања

Генерална структура докторске дисертације

Научне методе истраживања

Научна оправданост дисертације, очекивани резултати и практична примена резултата

#### **Глава I**

Шири теоријски оквир

1.1 Интерактивна инсталација и интеракција

1.2 Проблем јавног градског простора: „не-место“

1.3 Трансформација „не-места“ у „место“: интерактивне инсталације

#### **Глава II**

Ужи теоријски оквир

2.1 Релевантна истраживања у пољу психологије

- 2.1.1 Визуелна перцепција – Светлосни надражај
- 2.1.2 Слушна перцепција – Звучни надражај
- 2.1.3 Унакрсна перцепција визуелних и звучних надражаја
- 2.1.4 Тактилна перцепција – Додир као средство комуникације
- 2.2 Релевантна истраживања у уметности, архитектури и јавном градском простору

### Глава III      Експериментална студија

#### 3.1 Предстудија: *Дигитална трава* - Иницијализација интеракције урођеном додирном импулсном реакцијом

- 3.1.1 Идеограм – Природна трава
- 3.1.2 Аналогни модел - Истраживање физичке структуре: Експеримент Дт.1
- 3.1.3 Дигитализација траве
- 3.1.4 Дигитални модел: Експеримент Дт.2
- 3.1.5 Дигитални модел у јавном градском простору: Експеримент Дт.3
- 3.1.6 Дискусија – Студија *Дигитална Трава*

#### 3.2 Студија: *Родс* – Симултани и секвентни светлосни и звучни надражаји као одговор прототипа на интеракцију

- 3.2.1 Постављање сцене: Прототип *Родс*
- 3.2.2 Постављање сцене: Локација УЦЛ Сводни Пролаз (UCLArchPassage)
- 3.2.3 Етапе интерактивног искуства
- 3.2.4 Категорије понашања
- 3.2.5 Светлосни, звучни и аудио-визуелни надражаји: Експеримент Р.1
- 3.2.6 Светлосни и звучни надражаји у оквиру периода пре-интеракције: Експеримент Р.2
- 3.2.7 Светлосни и звучни надражаји у оквиру периода интеракције: Експеримент Р.3
- 3.2.8 Дискусија – Студија *Родс*

#### 3.3 Студија: *сПинс* у „не-месту“

- 3.3.1 Прототип *сПинс*
- 3.3.2 Евалуација
- 3.3.3 Локација пре инсталације: „Не-место“ Јустон Сквер Гарденс, Експеримент С.1
- 3.3.4 Локација са инсталацијом: *сПинс* у „не-месту“,

## ДИСКУСИЈА

Кључни налази студије

Принципи при пројектовању интерактивних инсталација

Недостаци студије

Закључци

**АПЕНДИКС 1:** Графички прилози

**АПЕНДИКС 2:** Илустрације

**АПЕНДИКС 3:** Категорије понашања

**АПЕНДИКС 4:** Технички цртежи и електронске шеме прототипа

**АПЕНДИКС 5:** Програмирање

## ЛИТЕРАТУРА

### БИОГРАФИЈА

Изјава о ауторству

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Изјава о коришћењу

### 2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

Структура рада је заснована на шест основних целина: **Увод**, **Шире теоријски оквир**, **Ужи теоријски оквир**, **Експериментална студија**, **Дискусија** и **Закључак**. На крају рада налазе се напомене уз текст, библиографски подаци (примарни, секундарни извори и општа литература) и додатна релевантна документација.

У **Уводу** се образлажу тема, предмет и проблем истраживања, циљеви, задаци, хипотезе и методолошки оквир рада као и очекивани резултати истраживања.

У оквиру **Ширег теоријског оквира**, засновано на постојећим теоријским основама, објашњава се потенцијални значај интерактивних инсталација за унапређивање јавног градског простора са акцентом на друштвеним активностима. У оквиру овог поглавља су три подцелине. Прва целина **Интерактивна инсталација и интеракција** објашњава интерактивне инсталације, интеракцију и како се она успоставља. Друга целина **Проблем јавног градског простора: „не-место“** поставља проблем транзитних јавних градских простора и недостатак друштвених активности у њима кроз теоријски оквир. Трећа целина

**Трансформација „не-места“ у „место“:** интерактивне инсталације објашњава како интерактивне инсталације могу допринети унапређивању јавних градских простора.

**Ужи теоријски оквир** даје увид и анализу релевантних истраживања у пољу психологије и истраживања кроз пројекат из којих се даље доносе закључци релевантни за ову тему. **Релевантна психолошка истраживања** разматрају релевантну теорију за ову студију узимајући у обзир визуелну (**Визуелна перцепција - светлосни надражај**), слушну (**Слушна перцепција – звучни надражај**) и унакрсну перцепцију (**Унакрсна перцепција – светлосни и звучни надражај**), у оквиру одговара инсталације на интеракцију, и тактилну перцепцију, у оквиру одговора корисника на интерактивност (**Тактилна перцепција – додир као средство комуникације**). У оквиру **Релевантних истраживања у уметности, архитектури и јавном градском простору** наводе се пројекти од значаја за студију и закључци ових истраживања који су даље коришћени у пројектовању инсталација коришћених за експерименте у овој докторској дисертацији.

У оквиру **Експерименталне студије** описују се инсталације, средина за експеримент и експерименти заједно са резултатима и анализом. Ово је урађено кроз три целине које се односе на три експеримента. Прва, **предстудија: „Дигитална трава“ - иницијализација интеракције урођеном додирном импулсном реакцијом** фокусира се на истраживање иницијализације интеракције кроз урођене импулсне реакције – пореди реакције људи на различите структуре у јавном градском простору. Друга, **Студија: „Родс“ – симултани и секвентни светлосни и звучни надражаји као одговор прототипа на интеракцију** изучава сам ток интеракције и реаговање људи на различито комбиноване надражаје. Трећа, **Проверна студија: „сПинс“ у „не-месту“** проверава све хипотезе заједно и фокусира се на истраживање потенцијала интерактивне инсталације за унапређивање друштвених активности у јавном градском простору.

У **Дискусији** се даље анализирају, повезују резултати из сва три експеримента и успоставља се корелација са претходним релевантним истраживањима.

У **Закључку** се даје коначан преглед студије, сумирају се резултати и проверене хипотезе, разматрају проблеми методологије и будућа истраживања.

### 3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

#### 3.1. Савременост и оригиналност

Савременост теме препознаје се у у неопходности да се у архитектонским истраживањима преиспитају постојеће и истраже нове форме и релације архитектуре, њених корисника и дигиталних медија у њој у складу са квалитетним урбаним просторима. У оквиру поља медија и интерактивне уметности која се великом брзином развијају, многа питања о ангажовању људи нису добро сагледана и схваћена. Ова студија посматра део овог проблема – иницијализацију и одржавање интеракције у јавном градском простору, као и потенцијал интерактивне инсталације за трансформацију јавног простора, односно атмосфере у њему.

Оригиналност дисертације се огледа у чињеници да се досадашња научна истраживања нису на опсежан начин бавила релацијом психологије, односно слушне и светлосне перцепције и интерактивне инсталације, као ни везом са њиховим утицајем на понашање људи у интерактивним срединама. Сличне студије су извођене, али само у домену психологије. Такође досадашња истраживања нису на опсежан начин разматрала утицај оваквих интерактивних средина на урбани простор и његов квалитет. Кроз перцепцију

аудио-визуелних надражаја посматра се утицај на понашање људи, добробит и квалитет јавног градског простора.

### 3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

Кандидаткиња је у оквиру докторске дисертације користила обимну литературу и изворе из области интерактивног дизајна, урбаног простора, архитектуре и психологије са акцентом на слушну и визуелну перцепцију. Избор, обим и квалитет библиографских јединица указује на то да је кандидаткиња упозната са кључним теоријским расправама и резултатима, као и са релевантним примерима у области коју истражује, као и да на одговарајући начин користи изворе за аргументацију својих ставова. Заснована на изузетно широком и сложенем референтном оквиру, дисертација се позива на укупно 118 библиографских јединица.

Као најзначајнији извори коришћени у истраживању издвајају се:

#### КЊИГЕ И ЗБОРНИЦИ ТЕКСТОВА

Augé, M. *Non-places: An Introduction to Supermodernity*. London: Verso, 1995.

Broadbent, D. E. *Decision and stress*. New York: Academic Press, 1971.

Franinovic, K., Serafin, S. *Sonic Interaction Design*. Cambridge: MIT Press, 2013

Rocchesso D., Polotti, P. *Designing Continuous Multisensory Interaction*. Venice: Department of Art and Industrial Design, IUAV University of Venice, 2012.

#### ЧЛАНЦИ ИЗ КЊИГА И ЗБОРНИКА

Agamanolis, S. „Designing displays for human connectedness.“ У *Public and Situated Displays: Social and Interactional Aspects of Shared Display Technologies*, ед. К. О’Нара, М. Perry, Е. Churchill, и D. Russell, 309–334. Amsterdam: Kluwer, 2013.

Birchfield, D., Phillips K., Kidane A., and Lorig D. “Interactive public sound art: a case study.“ NIME ’06: У зборнику радова са конференције *New interfaces for musical expression*, Paris, France, (2006): 43–48.

Behrens, M., Fatah gen. Schieck, A., Kostopoulou, E., North, S., Motta, W., Ye, L., and Schnadelbach, H. “Exploring the effect of spatial layout on mediated urban interactions“, У зборнику радова са конференције *PerDis ’13*, ACM, New York, NY, USA, (2013): 79–84.

Bollo, A. and Dal Pozzolo, L. „Analysis of Visitor Behaviour inside the Museum: An Empirical Study.“ У зборнику радова са конференције *The 8th International Conference on Arts and Cultural Management*, Montreal, Canada, (2005)

Brignull, H., and Rogers, Y. „Enticing people to interact with large public displays in public spaces.“ У зборнику радова са конференције *INTERACT’03*, vol. 3 (2003): 17–24.

Buchenu, M., & Suri, J. F. „Experience prototyping.“ У зборнику радова са конференције *Designing interactive systems*, Brooklyn, NY, USA, (1999): 424 – 433.

Cohen, S. and Shirlynn, S. “The Social Psychology of Noise.“ У *Noise and Society*, ed. D. M. Jones and A. J. Chapman, 221-245. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.



Franinovic, K., Visell, Y. "New Musical Interfaces in Context: Sonic Interaction Design in Urban Setting." У зборнику радова са конференције 2007 *Conference on New Interfaces for Musical Expression (NIME07)*, New York, NY, USA, (2007): 191-196.

Franinovic, K., Visell, Y. "Recycled Soundscapes." У зборнику радова са конференције *Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques*, Cambridge, MA, USA, (2004): doi: 10.1145/1013115.1013167.

Franinović, K., Hug, D., & Visell, Y. „Sound embodied: Explorations of sonic interaction design for everyday objects in a workshop setting.“ У зборнику радова са конференције *13th international conference on auditory display*, Montreal, Canada, (2007): 334 – 341.

Gaver, B. "Multisensory and Multimedia." У *Designing Interaction*, ed. Bill Mooggridge, 514-585. Cambridge: MIT Press, 2007.

Gibson, J. J. "The Theory of Affordances." У *Perceiving, Acting, and Knowing. Toward an Ecological Psychology*, ed. R. Shaw and J. Bransford, 67-82. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1977.

Skouboe E., Hans P., Andersen J., Jensen O. B. "Full Scale Experiment with Interactive Urban Lighting" *Designing Interactive Systems (DIS2012): Workshop; Designing Interactive Lighting*, (2012)

Turing, Alan. „Computing machinery and intelligence“ *yMind*. (Oxford: Oxford University Press, 1950), 59, 236

#### ЧЛАНЦИ ИЗ ПЕРИОДИКЕ

Akers, A., Barton, J, Cossey, R., Gainsford, P., Griffin, M., and Micklewright, D. "Visual Color Perception in Green Exercise: Positive Effects on Mood and Perceived Exertion." *Environmental Science and Technology*, Vol.46, No. 16, (2012): 8661–8666.

Amos, A., and Haglund, M. „From social taboo to “torch of freedom”: The marketing of cigarettes to women“ *Tobacco Control*, 9(1) (2000): 3-8.

Birringer, J. and Danjoux, M. „The Sound of Movement Wearables: Performing "UKIYO"“, *Leonardo*, Vol. 46, No. 3 (2013): 232-240, 211.

Edmonds E., Muller L., Connell M. "On creative engagement." *Visual Communication* 5 (2006): 307-324. Avgust 20, 2013. doi: 10.1177/1470357206068461.

Ford, B. *The Secret Language of Life: How Animals and Plants Feel and Communicate*. New York, U.S.: Fromm International, 1999.

Mandelbrojt, J. and Prod'homme L. „Music, Colors and Movements of Water“, *Leonardo*, Vol. 36, No. 4 (2003): 282-283.

Massaro, D.W. and Warner, D.S. "Dividing attention between auditory and visual perception." *Perception & Psychophysics*, Vol. 21 (6), (1977): 569-574.

Mueller J., Walter R., Bailly G., Nischt M., Alt F. "Looking Glass: A Field Study on Noticing Interactivity of a Shop Window“, CHI, ACM, Berlin, Germanz, (2012): 297-306.

Polyansky, VB., Sokolov EN., Polkoshnikov EV. "Light-sound Interaction in the Neurons of the Rabbit's visual cortex." *Acta Neurobiol*, 35, (1975): 51-76.

Shams, L, Kamitani Y., Shimojo, S. "What you see is what you hear." *Nature*, Vol 408, 788 (2000): doi:10.1038/35048669

Truckenbrod, J. „"Torn Touch": Interactive Installation“, *Leonardo*, Vol. 33, No. 4 (2000): 265-266.

### 3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

Истраживачки рад почиње анализом грађе претходних истраживања у теоријском пољу, односно у релевантној области психологије, као и анализом претходних истраживања кроз пројекте - интерактивне инсталације. Релевантан материјал се критички анализира, селектује и систематизује и користи као основа за даља истраживања, али и као основа из које произилазе полазне хипотезе истраживања.

Након постављених хипотеза, задатака и циљева истраживања отпочиње експериментални део студије, истраживање кроз пројекат. Ова фаза врши се кроз три подфазе, како је истраживање засновано на три пројекта. Обухвата реализацију пројеката – израду прототипа, лоцирање средине за истраживање и само истраживање, односно прикупљање података кроз посматрање и кроз разговор са учесницима.

У следећој фази врши се анализа и систематизација прикупљеног материјала о предмету истраживања кроз табеларни и графички приказ. Компаративном анализом, класификацијом, систематизацијом и статистичком анализом доносе се закључци о предмету истраживања и потврђују хипотезе.

### 3.4. Применљивост остварених резултата

Остварени резултати су следећи: (а) структуре које изазивају урођене импулсне реакције код људи могу се користити као атрактори који увећавају број започетих интеракција; (б) људи разумеју интеракцију која користи више-чулне надражаје као одговор, боље од интеракције засноване на одговору са једним типом надражаја, што доприноси већем броју интеракција; (в) у односу на симултане надражаје, секвентни надражаји побољшавају интеракцију у смислу броја започетих интеракција и њиховог трајања; шта више; (в.1) у оквиру периода пре-интеракције, стимулисање чула слуха пре чула вида током првог сусрета са интерактивним средством привлачи више људи да интереагују; (в.2) у оквиру периода интеракције, људи интереагују дуже када је као одговор на интеракцију чуло вида надражено пре чула слуха; (г) интерактивне инсталације као интервенције у јавном градском простору могу допринети трансформисању простора из „не-места“ у „место“.

Ови резултати могу бити узети у обзир при пројектовању аудио-визуелних интерактивних инсталација у јавном градском простору. Могуће је превести их у правила којима би се јасније предвидела интеракција. Потенцијалним правилима је могуће побољшати параметре интерактивности – уочавање интерактивности, одпочињање интеракције, трајање интеракције и тип интеракције, односно разноврсност истраживања интеракције и понашања људи. Према истраживању, могуће је имплементацијом интерактивних инсталација у јавном градском простору, подићи степен друштвених активности и на тај начин унапредити јавни градски простор.

### 3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

Докторска дисертација указује да кандидаткиња влада истраживачим методама и теоријским знањима из области архитектонске теорије и пројектовања. У дисертацији су уочене способности кандидата да препозна и издвоји актуелни проблем истраживања, да у односу на њега препозна и примени теоријске поставке које проблем директно или

индиректно конотира, да у односу на њих одреди одговарајући истраживачки контекст и одабере адекватне истраживачке методе.

У теоријској и аргументацијској елаборацији, посебно су препознате способности кандидата да успоставља продуктивне релације теоријских поставки из области архитектуре и друштвених наука 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 кандидаткиње Иване Петрушевски доприноси развоју ужих научних области *Архитектонско пројектовање и савремена архитектура и Урбанизам и просторно планирање*.

Основни допринос који предметно истраживање издваја од до сада спроведених истраживања из ове области, представља посматрање урбаног простора и његове промене кроз примену интерактивне дигиталне инсталације уз помоћ психолошког аспекта у домену дигиталних интерактивних инсталација чиме се долази до доношења принципа о пројектовању. Увођењем поменутих тема у области *Архитектонско пројектовање и савремена архитектура и Урбанизам и просторно планирање*, отворено је широко поље могућности решавања савремених проблема архитектонске праксе. Уместо дефинисања коначног методолошког пројектантског апарата, дисертација пре указује на властите унутрашње капацитете који омогућавају различите контекстуализације, односно примене, како у теоријско-емпиријским истраживањима, тако и у практичној примени.

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

- дефинисање принципа и правила за пројектовање аудио-визуелних инсталација;
- ново организовање сазнања о односу архитектуре, њених корисника и дигиталних медија у теорији и пракси;
- разумевање и категоризација понашања људи у аудио-визуелним интерактивним срединама;
- прилог унапређивању пролазних јавних градских простора;
- ново организовање сазнања о односу интерактивне инсталације, урбаног простора, архитектонских гестова и корисника у теорији и пракси;
- дефинисање широког система појмова, процеса и поступака који представљају основу за истраживање и развој концепата дигиталних система у урбаном простору, архитектури и архитектонском пројектовању;
- доказане су следеће хипотезе:

*ХИПОТЕЗА 1 Структуре које изазивају урођене импулсивне реакције људи могу се успешно користити као атрактори за интеракцију.*

*ХИПОТЕЗА 2 Инсталација заснована на више-чулним надражајима (светлост и звук као одговор прототипа) изазива квалитетније интеракције од инсталације засноване на једном типу надражаја (светлост или звук као одговор прототипа), у смислу броја започетих интеракција, њиховог трајања и појаву неочекиваних истраживања корисника.*

*ХИПОТЕЗА 3 Инсталација заснована на секвентним надражајима (узастопно светлост и звук као одговор прототипа на интеракцију) изазива квалитетније интеракције од инсталације засноване на симултаним надражајима (истовремено светлост и звук као одговор прототипа на интеракцију), у смислу броја започетих интеракција, њиховог трајања и појаву неочекиваних истраживања корисника.*

*ХИПОТЕЗА 4 Интерактивне инсталације као интервенције у јавном градском простору могу допринети трансформисању простора из „не-места“ у „место“.*

#### 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. Експериментално истраживање примене интерактивних инсталација ради подстицања квалитета јавног градског простора кроз перцепцију и понашање људи, доводи до принципа који се могу користити у пројектовању инсталација као и до редефинисања и развоја нових концепција у архитектури, формирања индивидуалних методолошких приступа архитектонском пројектовању, као и даљих истраживања савремене архитектуре која се баве питањима функционалности архитектуре у складу са хуманом животном средином и добробити.

Кроз разматрање перцепције визуелних и звучних надражаја, и утицаја средине на људе, показано је да је могуће унапредити јавне градске просторе помоћу интерактивних инсталација. Истраживање је показало да се малим променама у визуелним и звучним надражајима инсталације може значајно утицати на понашање људи у урбаном простору, а тиме и на његов квалитет. Посматрано као релација архитектуре, урбанизма, дигиталне интерактивне средине и људи, усложњавање метода и стратегија архитектонске пројектантске праксе отвара нова истраживачка питања која се тичу граница и домета унапређења концепција интерактивних интервенција у урбаном простору.

#### 4.3. Верификација научних доприноса

Објављени научни радови:

##### Категорија M13:

Petruševski, I., Fatah, A.: The Rods - Enhancing Interaction within Urban Setting Using Light and Sound Stimuli, The Virtual and the Real, Routledge, Taylor and Francis, биће објављен у 2016 (DOI: биће накнадно назначен)

#### Категорија M23:

Devetaković, M., Petruševski, I., Ćirović, I., Petruševski, Lj.: Fractal parametric models of urban spaces, *Tehnički vjesnik/Technical Gazette*, Vol. 22/No. 6 (Print: ISSN 1330-3651, Online: ISSN 1848-6339, DOI: 10.17559/TV-20150121222048)

#### Категорија M24:

Petruševski, I.: Fifteen rules of Christopher Alexander and the methods of generative design as the practical application of the “The Nature of Order” in architecture, *Serbian Architectural Journal*, 4, 2013, 254-279, (ID BROJ: 197012748) (ISSN 1821-3952)

#### Категорија M34:

Petruševski, I.: Morphing surface and low-tech design: ”Ecobroom” project research, 6th International DLA&PhD Symposium, Pécs, 2010

#### Категорија M44:

Петрушевски, И.: Земља као грађевински материјал – поређење карактеристика објеката грађених печеном и непеченом земљом“, Утицај климатских промена на планирање и пројектовање, Архитектонски факултет универзитета у Београду, 144-185, 2011 (ISBN 978-86-7924-065-1)

#### Категорија M72:

Petruševski, I.: The Rods - Enhancing Interaction within Urban Setting Using Light and Sound Stimuli, The Bartlett School of Graduate Studies, UCL, London

#### Категорија M85:

Онлине апликација, BBC iPlayer Kids, Лондон, Велика Британија, март 2016. - коаутори Moving Brands: Steward Davies, Jed Carter, Lauren Millar, Billy Bull, Sarah Burgess, Guy Wolstenholme, Glen Yeoh, Neil Copland, Hanna Suvalko, Chelsea Podlogar, James Irwin, Louie Zeegen, Sam Wilkinson, Satu Rouhiainen, Darren Bowles

Интерактивна визуелна инсталација, урбани прототипи, Шећерна вуна (AeroCandy), Лондон, Велика Британија (2013) – коаутори Чонг Чонг Ли (Chong Chong Lee), Калед Елашри, Стаматис Псарас (Stamatis Psarras), Донг Хан Шин (DongHan Shin)

Интерактивна визуелна инсталација, пројекција, Компулсивне синхронизације (Compulsive Syncs), Лондон, Велика Британија (2012)

Интерактивна визуелна инсталација, пројекција, Откри (Reveal), Лондон, Велика Британија (2012) – коаутори Дејан Ненов, Назли Кок и Винсент Зхарен Хуанг (Vincent Zheren Huang)

Визуелна инсталација и прототип, пројекција, Кишобран (Rainbrella), Лондон, Велика Британија (2012)

#### Категорија M91:

Архитектонски пројекат за музички, едукативни, јога фестивал „Summit Tulum“, Summit in Tulum Mexico, Лондон, Велика Британија, мај 2016. - коаутори Moving Brands: David Cameron, Guy Wolstenholme, Paul Choi, Jim Bull

Интерактивна инсталација „Helvar Table“, Helvar, Frankfurt Lightning fair, Лондон, Велика Британија, март 2016. – коаутори Moving Brands: David Cameron, Lee Murray, Mike Francis

Интерактивна инсталација „Дигитална Трава“, Digital Futures exhibition, Викторија и Алберт Музеј (V&A Museum), Лондон, Велика Британија, 21.05.2013-22.05.2013. - коаутор Дејан Ненов

Интерактивна инсталација „Дигитална Трава“, UP Urban Prototyping, Old Street, Лондон, Велика Британија, 28.05.2013. - коаутор Дејан Ненов

Интерактивна инсталација „Спинс“, УЦЛ истраживање (UCL College London), Парк Јустон (Euston Square Gardens), Лондон, Велика Британија, 07.10.2013-18.10.2013. - коаутор Дејан Ненов

Интерактивна инсталација „Спинс“, Bloomsbury Festival London, Парк Јустон (Euston Square Gardens), Лондон, Велика Британија, 19.10.2013-20.10.2013. - коаутор Дејан Ненов

Интерактивна инсталација „Родс“, Кампус Универзитета у Лондону (Campus UCL), Лондон, Велика Британија, 05.08.2013-25.08.2013.

#### Категорија М92:

Уређење урбаног простора, клупе „Чамци“ у центру Панчева, Србија (2012) – коаутори Данило Дангубић и Александар Арамбашић.

Уређење урбаног простора, клупе „Копи“ у центру Панчева, Србија (2012) – коаутори Данило Дангубић и Александар Арамбашић.

Уређење урбаног простора, Баријере у центру Панчева, Србија (2012) – коаутори Данило Дангубић и Александар Арамбашић. (у току)

Уређење урбаног простора, клупа „24 метра“ у центру Панчева, Србија (2012) – коаутори Данило Дангубић и Александар Арамбашић. (у току)

Уређење урбаног простора, трг Трубач у центру Панчева, Србија (2011) – коаутори Данило Дангубић и Александар Арамбашић.

Фасада стамбеног објекта, Касапиновићева 15, Панчево, Србија (2011) – коаутори Данило Дангубић и Александар Арамбашић.

Унутрашњи детаљи стамбеног објекта, степениште Касапиновићева 15, Панчево, Србија (2011) – коаутори Данило Дангубић и Александар Арамбашић.

## 5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу прегледа и детаљне анализе докторске дисертације кандидаткиње Иване Петрушевски маст.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 објављене радове у међународним и домаћим монографским и периодичним публикацијама, 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 **„Интерактивне инсталације у јавном градском простору: Истраживање међудејства човек-светлост-звук“** кандидата Иване Петрушевски маст.инж.арх. прихвати, изложи на увид јавности и упути на коначно усвајање Већу научних области грађевинско-урбанистичких наука Универзитета у Београду.

У Београду, Мај 2016. године

### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

---

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

---

Проф. др Ђорђе Стојановић, доцент  
Универзитет у Београду, Архитектонски факултет

---

Проф. др Василије Гвозденовић, ванредни професор  
Универзитет у Београду, Филозофски факултет