

## ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

<b>I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ</b>
<b>1. Датум и орган који је именовео комисију</b>  Декан Факултета техничких наука, на основу одлуке Научно-наставног већа Факултета техничких наука Универзитета у Новом Саду од 27. 12. 2018, број 012-199/53-2018.
<b>2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</b>  <b>1. Др Радивоје Динуловић</b> , редовни професор, у.н.о.: Сценска архитектура, техника и дизајн – Сценска архитектура и техника, Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду; Председник комисије;  <b>2. Др Игор Мараш</b> , доцент, у.н.о.: Архитектонско-урбанистичко планирање, пројектовање и теорија, Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду; Члан комисије;  <b>3. Др Ђорђе Стојановић</b> , ванредни професор, у.н.о.: Савремена архитектура и пројектовање Архитектонски факултет, Универзитет у Београду, Члан комисије;  <b>4. Др Милан Рапаић</b> , ванредни професор, у.н.о.: Аутоматика и управљање системима, Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду; Ментор рада;  <b>5. Др Јелена Атанацковић Јеличић</b> , редовни професор, у.н.о.: Архитектонско-урбанистичко планирање, пројектовање и теорија, Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду; Ментор рада

## II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име једног родитеља, презиме:

**Дејан (Јанош) Ецет**

2. Датум рођења, општина, држава:

**02.11.1975., Нови Сад, Република Србија**

3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив

**Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду,  
Студијски програм: Архитектура и урбанизам – интегрисане студије  
Мастер инжењер архитектуре**

4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија

**2012,  
Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду,  
Студијски програм: Архитектура и урбанизам;**

5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране:

-

6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:

-

## III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

**Прилог развоју метода архитектонског пројектовања школских зграда**

#### **IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

Докторска дисертација под насловом **Прилог развоју метода архитектонског пројектовања школских зграда**, кандидата Дејана Ецета садржи укупно 11 поглавља на 249 страница писаног текста, укључујући и прилоге. Текст је илустрован богатом графичком документацијом (фотографијама, цртежима, дијаграмима...).

Главном делу рада претходи документација (стр. 1-8), која садржи:

- Насловну страницу дисертације;
- Обавезну општу документацију на српском језику, са изводом и кључним речима;
- Обавезну општу документацију на енглеском језику, са изводом и кључним речима;
- Сажетак рада са кључним речима на српском језику;
- Сажетак рада са кључним речима на енглеском језику;
- Садржај рада;

Структура главног дела рада је следећа:

#### **1 УВОД (стр. 1 - 16)**

- 1.1 Предмет и проблем истраживања
- 1.2 Потреба за истраживањем
- 1.3 Састав радних хипотеза
- 1.4 Циљеви истраживања
- 1.5 Преглед литературе
  - 1.5.1 Закључак
- 1.6 Програм истраживања
  - 1.6.1 I фаза (нулта фаза):
  - 1.6.2 II фаза
  - 1.6.3 III фаза
- 1.7 Примењене научне методе
- 1.8 Структура рада
- 1.9 Основни доприноси тезе засновани на претходном искуству

#### **2 УПОТРЕБА САВРЕМЕНИХ АЛАТА У ПРОЦЕСУ ПРОЈЕКТОВАЊА-РАЧУНАРСКИ МОДЕЛИ**

- 2.1 Утицај научних сазнања на савремено моделовање: израњање (*emergence*), морфогенеза и *bottom-up* logika
- 2.2 Асоцијативно моделовање: *bottom-up* логика стварања форме
- 2.3 Историја CAD система
- 2.4 Код: граматика језика између човека и машине
- 2.5 *Scripting*- дијалог рачунара и архитекте
- 2.6 Еволуциони математички модели: генетски алгоритам и ћелијски аутомати
  - 2.7.1 Проблем претраге
  - 2.7.2 Генетски алгоритам
  - 2.7.3 1D CA
  - 2.7.4 2D CA
  - 2.7.5 3D CA

### **3 ПРИМЕНА СА У АРХИТЕКТОНСКОМ ПРОЈЕКТОВАЊУ**

### **4 УТИЦАЈ РАЧУНАРСКИХ АЛАТА НА АРХИТЕКТОНСКО ПРОЈЕКТОВАЊЕ**

### **5 ТИПОВИ САВРЕМЕНИХ ШКОЛА**

### **6 ПРИМЕНА СА РАЧУНАРСКОГ МОДЕЛА У ПРОЦЕСУ ПРОЈЕКТОВАЊА ШКОЛСКИХ ЗГРАДА**

#### **6.1 I ФАЗА- ДЕФИНИСАЊЕ ПОЧЕТНОГ СТАЊА**

- 6.1.1 Дефинисање хелије- модула
- 6.1.2 Дефинисање хелијског простора- парцеле
- 6.1.3 Дефинисање стања хелије- функција
- 6.1.4 Дефинисање окружења- контекст
- 6.1.5 Дефинисање правила- релације
- 6.1.6 Почетно стање

#### **6.2 II Фаза- дефинисање коридора**

#### **6.3 III Фаза- дефинисање примарних функција**

#### **6.4 IV Фаза- рационализација коридорског простора**

#### **6.5 Тестирање модела**

- 6.5.1 X1- Провера просторних капацитета генерисаних решења
- 6.5.2 X2- Парцела неправилног облика
- 6.5.3 X3- Упоредивање генерисаног модела са реалним школским

објектима

### **7 ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА**

#### **7.1 Могућности даљих истраживања**

Главни део дисертације садржи укупно седам поглавља (од 1 до 7) и има укупно 173 страница текста (од 1-173). Списак литературе и извора (8) приказан је на укупно 7 страница текста (од 174 до 181). Списак илустрација – 150 слика, је дат на 6 страница (од 181 до 187). На самом крају дисертације се налази *appendix* који садржи узорак од 1000 генерисаних решења са табеларним приказом нумеричких података. *Appendix* је приказан на укупно 60 страница (од 187 до 247). Рад је закључен биографијом кандидата датом на 2 странице текста (од 247 до 249)

## V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У оквиру рада истичу се две целине које су структуриране кроз 11 поглавља. У раду након уводног дела, прву целину чине поглавља која су теоријског карактера, док су у другој целини приказани практични резултати.

Прво поглавље, (**Увод**) чине предмет и проблем истраживања, потребе за истраживањем, састав радних хипотеза, циљеви истраживања, преглед литературе коришћене у истраживању и примењене научне методе.

У другом поглављу, (**Употреба савремених алата и процесу пројектовања-рачунарски модел**) је описан виртуелни модел у контексту савремених алата као помоћ у процесу пројектовања. Приказан је кратак преглед научних сазнања XX века које су утицала на развој рачунарских алата и утицај виртуалних модела на логику стварања форме. Такође је описан кратак историјски развој *CAD* система као и развој комуникације између човека и рачунара. Посебна пажња је посвећена генеративним рачунарским алатима односно еволуционим техникама које се користе у савременој архитектонској пракси.

Како је централна тема овог истраживања примена ћелијских аутомата у пројектовању школских зграда, у трећем поглављу (**Примена СА у архитектонском пројектовању**) је описана примена ћелијских аутомата у архитектонском пројектовању.

У четвртном поглављу (**Утицај СА рачунарских модела на архитектонско пројектовање**) је истражен утицај виртуелних модела добијених савременим рачунарским алатима на теоријске дискурсе и савремену архитектонску праксу.

Пето поглавље (**Типови савремених школа**) односи се на кратак преглед типова просторне организације школских објеката.

У шестом, централном, поглављу (**Примена СА рачунарског модела у процесу пројектовања школских зграда**), детаљно је приказан поступак пројектовања који представља комбинацију знања архитекте и савремених софтверских алата који дају могућност да се таква знања пренесу на софтверски код, а да коначни резултат буде одговарајуће архитектонско решење.

У седмом поглављу су приказана закључна разматрања и могућности примене резултата у даљим истраживањима.

У осмом, деветом, десетом поглављу приказани су попис литературе, попис илустрација, табела и индекс појмова.

На самом крају рада је у додатку приказан узорак од 1000 генерисаних решења са табеларним приказом просторних капацитета генерисаних решења.

**VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ**

**СУА 1.5**

**Атанацковић Јеличић Ј.**, Деспотовић Ј., **Ецет Д.**, Капетина М., Мараш И., Медић С., **Рапаић М.** (равноправни аутори по абecedном реду): Учешће на међународној изложби: „Алгоритам 2012-2018“ (2018), приказано на међународној изложби – „Међупростор 505“, Галерија ликовне уметности поклон збирка Рајка Мамузића, Нови Сад, 24. октобра – 07. новембра 2018., и објављено у двојезичном каталогу изложбе са рецензијама, селекциони одбор са члановима из 5 држава.

Доступно на:

<http://kabinet505.ftn.uns.ac.rs/2018/izlozbe/medjuprostor505/Medjuprostor505.pdf>, стр. 46-49, ISBN 978-86-6022-134-8

**Атанацковић Јеличић Ј.**, **Ецет Д.**, Којић Р., Мараш И., Радовић М., Штакић Ј., Медић С., Деспотовић Ј. (равноправни аутори по абecedном реду): Учешће на међународној изложби: Архитектонски пројекат Градске пијаче у Сомбору „Нова Пијаца 2“ (2016), приказано на међународној изложби „Мапа 10“, Галерија „Ђура Којић“, Нови Сад, 21. октобар – 21. новембар 2018. и објављено у двојезичном каталогу изложбе са рецензијом и селекционим одбором са члановима из 5 држава.

Доступно на: [http://kabinet505.ftn.uns.ac.rs/2018/izlozbe/mapa\\_10/МАРА%2010%20-%20katalog%20izlo%20%BEbe.pdf](http://kabinet505.ftn.uns.ac.rs/2018/izlozbe/mapa_10/МАРА%2010%20-%20katalog%20izlo%20%BEbe.pdf), стр. 20-23, ISBN 978-86-6022-135-5

**СУА 1.2**

**Атанацковић Јеличић Ј.**, Царевић Томић М., **Ецет Д.**, Јањушевић Т., Костреш М., Мараш И., Мишкељин И., Сладић М., Тодоров М., **Рапаић М.**, Којић Р., Мараш И., Радовић М. (равноправни аутори по абecedном реду): Награда на међународном конкурс: Откупна награда на отвореном, идејном, међународном конкурс за урбанистичко-архитектонско решење дела старог центра у Сремским Карловцима и непосредног окружења. Резултати конкурса су објављени 21. децембра 2013. године у дневном листовима „Политика“ и „Дневник“.

## VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Кандидат Дејан Ецет у закључку своје докторске дисертације под насловом **Прилог развоју метода архитектонског пројектовања школских зграда** даје одговоре на постављена истраживачка питања, наводи резултате истраживања и потврђује хипотезе дефинисане у уводном делу докторске дисертације.

Кандидат је развио модел ћелијског аутомата као метод у архитектонском пројектовању школских зграда, а приликом различитих истраживања која су претходила његовом настајању формирао следеће закључке:

Развијени модел ћелијског аутомата генерише решења која одговарају постављеним хипотезама. У циљу провере постављених хипотеза израђен је узорак од 1000 генерисаних решења. У 87,5 % случаја, генерисана решења одговарају референтним стандардима на парцелама правилног и неправилног облика. У делу провере способности модела да генерише решења *top-down* логиком, потврђена је хипотеза да се формацијом коридора могу предвидети решења која делимично одговарају просторној организацији реалних школских објеката.

Као највећи изазов овог истраживања, кандидат наводи апстраховање учених правилности на реалним школским објектима, а користећи граматику која одговара специфичностима модела ћелијског аутомата. Кандидат посебно наглашава да циљ овог истраживања није био генерисање једноставних модела школских објеката, односно, истраживање никако не говори о тзв. типској школи, већ о обрасцима који се појављују код школских зграда, који, претворени у математички формализам могу креирати готово бесконачан број решења прилагођених појединачним ситуацијама.

Такође, кандидат закључује да након добијених решења, генерисаних ћелијским аутоматом, на самом човеку- експерту- пројектанту је да их квалификује, односно препозна као квалитетна у односу на критеријуме естетике, који у овом раду нису претворени у математички формализам. Одговор на питање „Да ли је лепоту могуће представити као математику?“, кандидат сматра да свакако излази из оквира овог рада, али и из архитектуре као дисциплине. Кандидат, такође сматра да ће оцена естетске компоненте још дуги временски период остати привилегија самог људског бића.

Поступак израде модела ћелијског аутомата, који је кандидат детаљно описао у шестом поглављу, представља практичну примену напредних техника у процесу пројектовања школских зграда. Ниво апстракције (програмске, формалне и функционалне) приказаних модела указује на то да нису у питању готови архитектонски пројекти високог нивоа разраде, већ да су школске зграде разматране пре свега као функционални склопови организовани на основу дефинисаних правила.

У разматраном пројектантском приступу, кандидат је аутоматизовао напоран поступак аналогног креирање *свих могућих решења*. Овакав приступ захтева од пројектанта знање, искуство и креативност које ће омогућити да међу добијеним решењима одабере оптимално, где критеријум оптималности може бити из скупа мерљивих параметара као што су функционалност и економичност, али паралелно

квантификујући и немерљиве параметре који су од посебног значаја за развој естетске компоненте и општег архитектонског квалитета.

Кандидат у овом истраживању преиспитује позиција архитекте у пројектантском процесу. Описи као што су *контролор процеса* или *креатор процеса* и *креатор алата*, кандидат сматра, да одговарају новонасталој улози архитекте у сложеним процесима стварања. Креирани механизми генеришу решења која некад излазе из оквира архитектонске имагинације, што чини ову врсту пројектовања донекле *интелигентним* пројектовањем.

Кандидат у закључним разматрањима још једном наглашава да приступ примењен у овом истраживању не искључује архитекту из пројектантског процеса, чак напротив. Овај приступ сугерише рационалност, конзистентност, кохерентност, организацију и систематизацију. Такође, овај приступ промовише исправна решење генерисана на основу експертизе, добро дефинисаних проблема и сложених пројектантских аспирација.

На самом крају закључних разматрања, кандидат констатује да је значајно за предложени приступ у пројектовању могућност генерисање потенцијално бесконачног броја исхода. Отворено питања остаје: „Колико се архитектонских проблема може описати алгоритмом?“, обзиром на чињеницу да процес пројектовања није нужно алгоритамски процес, и да је често, базиран на основама које нису обавезно логички повезиве, као што су интуиција, инспирација и емоција. Ипак, како закључује кандидат, ово поље истраживања је релативно ново и још увек алати дефинисани на овај начин нису интегрални део пројектантског процеса. Тек након тренутка, када овакви и слични алати, буду саставни део пројекторског процеса, можемо очекивати да се отворе и неке друге теме и могућности употребе или примене резултата.

Комисија са задовољством изјављује како је кандидат испунио све задатке које је поставио у пријави дисертације, и тиме остварио оригиналан и значајан допринос у подручју архитектуре.



## **VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА**

Након пажљиве, детаљне и свеобухватне анализе, Комисија је начин приказа и тумачење резултата истраживања спроведеног у оквиру докторске дисертације Дејана Ецета под насловом **Прилог развоју метода архитектонског пројектовања школских зграда** оценила као веома квалитетан, а сам рад као значајан допринос разматрању нових пракси и нових приступа у архитектонском пројектовању школски зграда, па, тиме, и редефиницији ове категорије унутар архитектуре као комплексне стваралачке области, схваћене у најширем смислу речи. Рад је проверен у софтверу за детекцију плагијаризма *iThenticate*, у Библиотеци ФТН-а, о чему је Комисија извештена путем електронске поште.

## **IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

Комисија за оцену докторске дисертације Дејана Ецета под насловом „Прилог развоју метода архитектонског пројектовања школских зграда“, након пажљиве, детаљне и свеобухватне анализе, закључује следеће:

- 1. Дисертација је написана у складу с образложењем наведеним у пријави теме ове докторске дисертације;**
- 2. Дисертација садржи све битне елементе неопходне за позитивну оцену дисертације;**
- 3. Дисертација представља оригинални допринос науци;**
- 4. Комисија није уочила битне недостатке дисертације, па тиме ни њихов утицај на резултате истраживања**

**X ПРЕДЛОГ:**

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:

да се докторска дисертација кандидата Дејана Ецета под насловом **Прилог развоју метода архитектонског пројектовања школских зграда** прихвати, а кандидату одобри јавна одбрана дисертације.

**У Новом Саду, 11. фебруар 2019.**

**Др Радивоје Динуловић**, редовни професор,  
Сценска архитектура, техника и дизајн – Сценска архитектура и техника,  
Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду;  
Председник комисије;

**Др Игор Мараш**, доцент,  
Архитектонско-урбанистичко планирање, пројектовање и теорија,  
Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду;  
Члан комисије;

**Др Ђорђе Стојановић**, ванредни професор,  
Савремена архитектура и пројектовање  
Архитектонски факултет, Универзитет у Београду,  
Члан комисије;

**Др Милан Рапаић**, ванредни професор,  
Аутоматика и управљање системима,  
Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду;  
Ментор рада;

**Др Јелена Атанацковић Јеличић**, редовни професор,  
Архитектонско-урбанистичко планирање, пројектовање и теорија,  
Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду;  
Ментор рада;

