

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
АРХИТЕКТОНСКИ ФАКУЛТЕТ

Дубравко Н. Алексић

УНАПРЕЂЕЊЕ ПРОЦЕСА ПРОЈЕКТОВАЊА
ЈАВНИХ ГРАДСКИХ ПРОСТОРА ПРИМЕНОМ
ПРИНЦИПА КВАНТНЕ АРХИТЕКТУРЕ

Докторска дисертација

Београд, 2016. година

UNIVERSITY OF BELGRADE
FACULTY OF ARCHITECTURE

Dubravko N. Aleksić

IMPROVING THE DESIGN PROCESS OF PUBLIC
SPACES BY APPLYING THE PRINCIPLES OF
QUANTUM ARCHITECTURE

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2016

Ментор:

др Александра Ђукић
ванредни професор Архитектонског факултета Универзитета у Београду

Члан комисије:

др Миодраг Ралевић
редовни професор Архитектонског факултета Универзитета у Београду

Члан комисије:

др Миленко Станковић
редовни професор Архитектонско-грађевинско-геодетског факултета
Универзитета у Бањој Луци

датум одбране докторске дисертације: _____

ИЗЈАВА ЗАХВАЛНОСТИ

Искрено се захваљујем свом ментору проф. др Александри Ђукић, на великој посвећености, залагању, интересовању и подршци током целог периода израде доктората. Нарочито дугујем захвалност на корисним коментарима и смерницама. Такође бескрајно хвала на инспирацији и мотиву за сва досадашња и будућа истраживања и за усмеравања у мом образовном, а посебно у научном деловању.

Посебну захвалност дугујем проф. др Миодрагу Ралевићу, на разумевању, поверењу и правовременим и корисним смерницама током читавог периода истраживања у области отворених система града које датира још из периода основних студија. Нарочито се захваљујем за правремено, искрено и пресудно усмеравање у мом образовном деловању.

Такође се најискреније захваљујем проф. др Миленку Станковићу на великом поверењу у моје научно и образовно деловање у протеклих десет година и на драгоценим саветима у изради докторске дисертације који су несумњиво допринели развоју истраживања.

Изузетно и бескрајно се захваљујем својој породици која ме је безусловно подржавала у свим мојим активностима, а највише, најискреније и најисцрпније када се најмање слагала са мојим одлукама и мојим деловањем.

Дубравко Алексић

Београд, мај 2016. године

УНАПРЕЂЕЊЕ ПРОЦЕСА ПРОЈЕКТОВАЊА ЈАВНИХ ГРАДСКИХ ПРОСТОРА ПРИМЕНОМ ПРИНЦИПА КВАНТНЕ АРХИТЕКТУРЕ

Резиме

Истраживање се бави унапређењем процеса пројектовања јавних градских простора применом принципа квантне архитектуре. У сврху успостављања везе између квантне архитектуре и отворених јавних градских простора истраживање је проширено у оквир отворених урбаних динамичких система, теорије конструктора, феномена посткритичког дизајна, не-места, акултурације и у област мешовитих реалности.

Први део дисертације бави се истраживањем квантне архитектуре, новије просторне парадигму и истражује неколико теорија, феномена и методолошких алата са којима је квантна архитектура повезана. Критичком анализом литературе о самосвесном и несамосвесном процесу пројектовања Кристофера Александера изведени су закључци о вези односа корисника грађене средине према архитектонском и урбанистичком дизајну. Анализирана је теорија архитектонске машине Николаса Негропонтеа, која визионарски предвиђа многе процесе у архитектури данашњице и која по својој структури може бити повезана са квантном архитектуром и структуром модела приказаних у докторату. Истраживање анализира и феномен отворених система урбаног процеса са фокусом на отворени динамички систем Џеј Форестера, на процес итерација и на саморегулативни систем, те истражује процес посткритичког дизајна који по својој основној идеји одговара процесу који генерише квантна архитектура. У истраживањима која се директно баве теоријском поставком квантне архитектуре текст докторске дисертације анализира принципе квантне архитектуре као основу поставке парадигме. Истраживање се бави односом између феномена стварног, виртуелног и квантног из архитектонског угла те анализира мешовиту реалност као основни алат за примену принципа квантне архитектуре. Текст анализира и феномен квантног града, истраживање које је резултат споја квантне теорије и различитих урбаних процеса, са посебним акцентом на улогу корисника, отворене системе квантног града и на однос између линеарног детерминисаног и отвореног неодређеног процеса дизајна грађене средине. На крају првог дела истраживања феномен квантне архитектуре стављен је у друштвени контекст и повезан је са појмовима акултурације и не-места који су представљени као потенцијални будући резултат или последица деловања квантне архитектуре.

Други део дисертације истражује теоретску поставку феномена јавних градских простора. Анализира јавни живот и однос корисника према јавном животу односно према отвореним јавним градским просторима. Бави се методолошким принципима у процесу пројектовања отворених јавних градских простора и истраживањем односа дигиталних медија, умреженог друштва и градског простора. У делу истраживања које се бави примарно физичким аспектом отворених јавних градских простора посебан акценат је стављен на теоријска истраживања неопходних, опционих и социјалних активности које је анализирао Јан Геил и на истраживање конфигуралности Била Хилиера те на проналажење везе помоћу квантне архитектуре између ова два, у одређеној мери, супротна приступа. Истраживање се такође делимично ослања на теорију структурирања Антони Гиденса те на рад Анрија Лефевра о односу и улози човека према сопственом грађеном окружењу. У делу који анализира везу дигиталних медија према отвореним јавним градским просторима истраживање се бави феноменом јавног градског окружења као нефизичког места односно истражује виртуелни или дигитални аспект отворених јавних градских простора у феноменолошком смислу.

Трећи део докторске дисертације дефинише моделе примене принципа квантне архитектуре на процес пројектовања отворених јавних градских простора. Анализира основи концепт и структуру филозофске теорије конструктора Дејвида Дојча и повезује концепт са отвореним динамичким системима и процесом итерације са циљем дефинисања модела који омогућава примену принципа квантне архитектуре на процес пројектовања архитектонско-урбанистичких простора. Дефинише дизајн елементе који чине поменути модел и додатно дефинише два модела који представљају теоријску симулацију употребе модела теорије конструктора и квантне архитектуре у архитектури и урбаном дизајну. У дисертацији се такође истражују потенцијална нова улогу корисника и нова улога архитекте у окружењу квантне архитектуре. Такође се дефинише концепт за методу дизајна квантне архитектуре.

У завршном делу докторске дисертације анализирани и дефинисани су методолошки принципи пројектовања отворених јавних градских простора применом претходно дефинисаних модела односа принципа квантне архитектуре, теорије конструктора и отвореног динамичког система. Извршена је синтеза основних поставки и принципа квантне архитектуре, нове улоге корисника и архитекте са истраженим методолошким принципима пројектовања градског окружења. Дефинисан је однос између концепта методе пројектовања модела квантне архитектуре и пројектовања

отворених јавних градских простора, специфично истраживања неопходних, опционих и социјалних активности Јана Геила и истраживања конфигуралности Била Хилиера. Однос је додатно приказан кроз четири модела који омогућавају примену принципа квантне архитектуре на процес пројектовања отворених јавних градских простора. Такође принципи квантне архитектуре и њихова примена на процес пројектовања отворених јавних градских простора додатно су анализирани на крају трећег дела дисертације.

Научни допринос истраживања односи се на унапређење истраживања о квантној архитектури успостављањем паралеле са отвореним динамичким системима града, а посебно дефинисањем везе принципа квантне архитектуре са теоријом конструктора. Унапређење је постигнуто захваљујући вези елемената отвореног динамичког система са елементима конструктора која је резултирала моделом који омогућава примену принципа квантне архитектуре у области архитектуре и урбанизма. Дефинисани модел је потом повезан са теоретским истраживањима о отвореним јавним градским просторима, преваходно са истраживањима неопходних, опционих и социјалних активности те са истраживањима конфигуралности Била Хилиера. Веза је резултирала моделима унапређења процеса пројектовања отворених јавних градских простора. Додатни научни допринос односи се на потенцијални друштвени утицај феномена квантне архитектуре и њених принципа према социолошком феномену неместа и према процесу акултурације. Феномен квантне архитектуре је такође повезан са процесом посткритичког дизајна. Практична примена истраживања везана је за примену модела квантне архитектуре отворених јавних градских простора у окружењу мешовитих реалности. Модел се може применити у изради различитих софтверских апликација за уређаје који омогућавају приказ окружења мешовитих реалности.

Истраживање представља подлогу за бројна будућа истраживања која могу ићи у правцу директне надоградње дефинисаних модела или у правцу креирања нових модела са специфичностима које модели могу имати у односу на територију и целокупни контекст који обухватају. Истраживање у докторату тражи додатно унапређење у области мешовитих реалности. Нова улога архитекте и корисника у простору квантне архитектуре представља основу за потенцијалну промену и надоградњу парадигме у процесу архитектонске едукације и приступа појму архитектуре уопште. Применом нове улоге архитекте и проширењем његове радне сфере на активне процесе у реаланом времену може доћи до активнијег истраживања везе између програмирања, кодирања и

архитектуре. Делимично изједначавање стварног и виртуелног простора, које редефинише временску димензију и димензију удаљености, отвара многа питања која траже додана истраживања како у области архитектуре и урбанизма тако и у домену технологије, социологије, филозофије, права и политике.

Кључне речи:

квантна архитектура, отворени јавни градски простор, отворени динамички системи града, теорија конструктора

Научна област: Архитектура и урбанизам

Ужа научна област: Урбанизам

УДК број: 72.01:711.4:316.334.56(043.3)

IMPROVING THE DESIGN PROCESS OF PUBLIC SPACES BY APPLYING THE PRINCIPLES OF QUANTUM ARCHITECTURE

Abstract

This research focuses on improvement of the open public space designing process achieved by application of principles of quantum architecture. For purpose of establishing a connection between quantum architecture and open public spaces, the research has been expanded into the framework of open urban dynamic systems, constructor theory, post-critical design phenomenon, non-place, acculturation, and mixed realities field.

First part of the doctoral thesis studies quantum architecture, a relatively new spatial paradigm, as well as several theories, phenomena, and methodological tools quantum architecture is connected to. Critical analysis of works based on Christopher Alexander's self-conscious and unselfconscious designing process led to conclusions on approach of users of built environment toward architectural and urban design. It also analyzes Nicholas Negroponte's Theory of Architecture Machines, which in a visionary way anticipated many processes that are present in architecture today and which, by its structure, may be associated with quantum architecture and structure of the model presented in the thesis. Phenomenon of open systems of urban process, with focus on Jay Forrester's open dynamic system, was also shown in the research, as well as the iteration process and self-regulatory system. Research explores the process of post-critical design as well, which correlates, in its essence, to the process generated by quantum architecture. In the part of the research directly addressing the theoretical settings of quantum architecture, the doctoral thesis lists and describes John Lobell's principles of quantum architecture as the basis for setting the paradigm. It describes the relationship between the phenomena of real, virtual and quantum from the architectural perspective, and it indicates mixed reality as a basic tool for application of quantum architecture principles. It describes the phenomenon of quantum city, a research that is a result of combination of quantum theory and various urban processes, especially emphasizing the role of a user, quantum city's open systems, and the relationship between linear deterministic and open nondeterministic processes of built environment designing. At the end of the first part of the research, the phenomenon of quantum architecture was placed in a social context and associated with concepts of acculturation and non-place, which are represented as a potential result or a consequence of quantum architecture's effect.

The second part of the thesis explores the theoretical settings of the open public spaces phenomenon. It describes public life and users' attitude toward it, i.e. toward the city's open public spaces. It deals with methodological principles of open public space designing process, and with the research on relationship between digital media, networked society, and urban space. In the part of the research focused primarily on physical aspects of open public spaces, special attention was given to the theoretical work of Jan Gehl and Bill Hillier, and reconciliation, by use of quantum architecture, of two, to certain extent, opposite approaches. The research partly relies also on the theory of structuration of Anthony Giddens, and the work of Henri Lefebvre. The research, in the part that describes the approach of digital media toward city's public open spaces, investigates the phenomenon of urban public environment as a non-physical place, i.e. it explores virtual or digital aspect of open public spaces in the phenomenological sense.

Third part of the text in the thesis defines models of application of principles of quantum architecture in process of designing of open public spaces. It demonstrates the basic concept and structure of David Deutsch's philosophical constructor theory, and it correlates the concept with open dynamic systems and iteration process, in order to define a model that would allow application of quantum architecture principles when designing architectural and urban spaces. It defines the elements of design that make up the aforementioned model, and it further defines two models that represent theoretical simulation of the model of use of constructor theory and quantum architecture in architecture and urban design. The text also explores and describes the potential new role of a user and a new role of an architect in the quantum architecture environment. It also defines the concept of a method of quantum architecture design.

The final part of the doctoral thesis describes and defines methodological principles of open public space designing process with application of pre-defined models of correlations between principles of quantum architecture, constructor theory, and an open dynamic system. Basic settings and principles of quantum architecture, new role of a user, and a new role of an architect, where combined with explored methodological principles of urban environment designing. The relationship is defined between the model of quantum architecture designing methods, and open public space designing. This relationship is further illustrated by four models that enable application of quantum architecture principles on designing process of open public spaces. Also, quantum architecture principles and their use in process of

designing of open public spaces are further described at the end of the third part of the doctoral thesis.

Scientific contribution of the research presented in the thesis refers to improvement of the quantum architecture research by establishing a parallel with city's open dynamic systems, especially by defining correlations between quantum architecture and the constructor theory. Improvement was achieved thanks to the connection between elements of an open dynamic system and elements of a constructor that resulted in a model that allows application of principles of quantum architecture in the field of architecture and urbanism. The defined model is then linked to the theoretical research on city's open public spaces, which eventually resulted in creation of models of improvement of the open public space designing process. Additional scientific contribution is reflected in a potential social impact of quantum architecture, i.e. in its relationship with sociological phenomenon of non-place and the acculturation process. Quantum Architecture is also associated with the process of post-critical design. Practical application of the research presented in the thesis is interconnected with the application of the model of open public space quantum architecture in space of mixed realities. This model could be used in designing of various software applications for devices that enable displaying of mixed reality environments.

This study is the foundation for numerous future researches that may go in direction of direct upgrade of defined models, or toward creation of new models with specific features they might have depending on the territory they cover. The study presented in the doctoral thesis requires further improvements in the field of mixed reality. New roles of an architect and a user in the area of quantum architecture represent the foundation for potential change and upgrade of the paradigm in the process of architectural education, and change in perception of the very concept of architecture in general. Use of architect's new role and expansion of his sphere of activity toward active processes in real time might lead to a more active research of the connection between programming, coding, and architecture. Partial equalization of real and virtual spaces, which redefines dimensions of time and distance, raises many questions that require additional researches in the field of architecture and urban planning, as well as in the sphere of technology, sociology, philosophy, law, and politics.

Key words:

quantum architecture, open public spaces, open dynamic city system, constructor theory

Scientific field: Architecture and Urbanism

Narrow scientific field: Urbanism

UDC number: 72.01:711.4:316.334.56(043.3)

САДРЖАЈ:

СПИСАК ИЛУСТРАЦИЈА, ДИЈАГРАМА, ТАБЕЛА

I УВОД

- 1.1. Уводне напомене о теми истраживања
- 1.2. Предмет и проблем истраживања
- 1.3. Циљеви и задаци истраживања
- 1.4. Полазне хипотезе истраживања
- 1.4. Научне методе и технике истраживања
- 1.5. Научна оправданост истраживања, очекивани резултати и практична примена резултата истраживања

II КВАНТНА АРХИТЕКТУРА: ТЕОРИЈСКА ПОСТАВКА ПАРАДИГМЕ И ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ

2.1. РАЗВОЈ И НАСТАНАК ПАРАДИГМЕ: СРОДНА ИСТРАЖИВАЊА

- 2.1.1. Самосвесни и несамосвесни процес пројектовања Кристофера Александера
- 2.1.2. Теорија архитектонске машине
- 2.1.3. Отворени системи урбаног процеса: итерације, систем саморегулације и посткритички дизајн
 - 2.1.3.1. Итерације и саморегулативни систем
 - 2.1.3.2. Посткритички дизајн

2.2. ТЕОРИЈСКА ПОСТАВКА ПАРАДИГМЕ

- 2.2.1. Основна теоријска питања и принципи квантне архитектуре
 - 2.2.1.1. Принципи квантне архитектуре
- 2.2.2. Стварна, виртуелна и квантна архитектура
 - 2.2.2.1. Мешане реалности и архитектура
- 2.2.3. Квантни град
 - 2.2.3.1. Хоризонт догађаја
 - 2.2.3.2. Корисник у квантном граду
 - 2.2.3.3. Отворени системи квантног града
- 2.2.4. Потенцијални друштвени утицај квантне архитектуре: акултурација и не-место
 - 2.2.4.1. Акултурација
 - 2.2.4.2. Не-место
 - 2.2.4.3. Не-локација
 - 2.2.4.4. Корисник, архитекта, квантна архитектура, не-место и акултурација

III ИСТРАЖИВАЊЕ ТЕОРЕТСКЕ ПОСТАВКЕ ФЕНОМЕНА ЈАВНИХ ГРАДСКИХ ПРОСТОРА

3.1. ЈАВНИ ЖИВОТ: КОРИСНИК И ОДНОС ПРЕМА ОТВОРЕНИМ ПРОСТОРИМА У ГРАДУ

3.1.1. Корисник: употреба простора, просторна перцепција и однос корисника и отворених јавних градских простора

3.2. МЕТОДОЛОШКИ ПРИНЦИПИ У ПРОСЕСУ ПРОЈЕКТОВАЊА ОТВОРЕНИХ ЈАВНИХ ГРАДСКИХ ПРОСТОРА

3.2.1. Пројектовање физичког окружења отворених јавних градских простора

3.2.2. Дигитални медији и отворени јавни градски простори

IV ПРИМЕНА ПРИНЦИПА КВАНТНЕ АРХИТЕКТУРЕ НА ПРОЦЕС ПРОЈЕКТОВАЊА ЈАВНИХ ГРАДСКИХ ПРОСТОРА

4.1. ТЕОРИЈА КОНСТРУКТОРА И КВАНТНА АРХИТЕКТУРА

4.1.1. Теорија конструктора: основни концепт и однос према грађеној средини

4.1.1.1. Елементи конструктора

4.1.2. Потенцијал употребе теорије конструктора у архитектури и урбаном дизајну

4.1.2.1. Дизајн елементи

4.1.2.1.1. Потенцијални модели примјене теорије конструктора и квантне архитектуре на процес пројектовања архитектонско-урбанистичких простора

4.1.2.1.2. Могуће трансформације као дизајн елемент

4.1.2.1.3. Немогуће трансформације као дизајн елемент

4.1.2.1.4. Матрица

4.1.2.1.5. Хоризонт догађаја

4.1.2.1.6. Програм

4.1.2.1.7. Везе, преклапања и 'деловање на даљину'

4.1.3. Употреба теорије конструктора у архитектури и урбаном дизајну

4.1.3.1. Лични јавни простор: један корисник

4.1.3.2. Лични јавни простор: више корисника

4.1.4. Улога корисника

4.1.5. Методологија дизајна и нова улога архитекте

4.1.6. Принципи квантне архитектуре и теорија конструктора

4.2. МЕТОДОЛОШКИ ПРИНЦИПИ ПРОЈЕКТОВАЊА ОТВОРЕНИХ ЈАВНИХ ГРАДСКИХ ПРОСТОРА ПРЕМА МОДЕЛУ КВАНТНЕ АРХИТЕКТУРЕ

4.2.1. Синтеза основних принципа и поставки квантне архитектуре, улоге корисника, улоге архитекте и истражених методолошких принципа урбанистичког пројектовања

4.2.2. Дефинисање методолошких принципа пројектовања отворених јавних градских простора коришћењем принципа квантне архитектуре

4.2.2.1. Модел: један корисник, један конструктор - пасиван избор архитектуре

4.2.2.2. Модел: један корисник, један конструктор - активан избор архитектуре

4.2.2.3. Модел: више корисника, један конструктор - пасиван избор архитектуре

4.2.2.4. Модел: више хоризоната догађаја - преклапање и дјеловање на даљину

4.2.2.5. Методолошки принципи пројектовања отворених јавних градских простора и принципи квантне архитектуре

V ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА И ПРАВЦИ ДАЉЕГ ИСТРАЖИВАЊА

5.1. Основни закључци

5.2. Правци даљег истраживања

ИЗВОРИ И ЛИТЕРАТУРА

БИОГРАФИЈА АУТОРА

Прилог 1: Изјава о ауторству

Прилог 2: Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Прилог 3: Изјава о коришћењу

СПИСАК ИЛУСТРАЦИЈА, ДИЈАГРАМА, ТАБЕЛА

Илустрација 2.1: Мешовите реалности (Извор: Аутор према Schnabel, 2009)

Илустрација 2.2: Мешовита хипер-реалност (Извор: <http://km.cx/>)

Илустрација 3.1: Однос квалитета отворених јавних градских простора и врсте активности у окружењу (Извор: Аутор према Gehl, 2010)

Илустрација 3.2: Дијаграм односа социјалног и аналитичког знања према апстрактним принципима и просторно-временским догађајима (Извор: Аутор према Hillier, 2004)

Илустрација 3.3: Дијаграм пута од објекта до архитектуре (Извор: Аутор према Hillier, 2004)

Илустрација 4.1: Теорија конструктора (Извор: Аутор према Deutsch, 2013)

Илустрација 4.2: Теорија конструктора (Извор: Аутор према Deutsch, 2013)

Илустрација 4.3: Пројектовање матрице (Извор: Аутор)

Илустрација 4.4: Основни дизајн програма (Извор: Аутор)

Илустрација 4.5: Елементи дизајна програма - критеријуми (Извор: Аутор)

Илустрација 4.6: Отворени динамички систем примене основног концепта теорије конструктора на процес архитектонског и урбанистичког пројектовања (Извор: Аутор)

Илустрација 4.7: Лични јавни простор: Један корисник - један конструктор (Извор: Аутор)

Илустрација 4.8: Лични јавни простор: Више корисника - један конструктор (Извор: Аутор)

Илустрација 4.9: Линеарни процес пројектовања - пасивна улога корисника (горе) и динамички отворени систем - активна улога корисника (доле) (Извор: Аутор)

Илустрација 4.10: Концептуални приказ дизајн методологије квантне архитектуре применом концепта теорије конструктора (Извор: Аутор)

Илустрација 4.11: Однос квалитета отворених јавних градских простора мешаног окружења квантне архитектуре и врсте активности у окружењу (Извор: Аутор)

Илустрација 4.12: Однос квалитета отворених јавних градских простора мешаног окружења квантне архитектуре и врсте активности у окружењу - могуће и немогуће трансформације (Извор: Аутор)

Илустрација 4.13: Однос квалитета отворених јавних градских простора мешаног окружења квантне архитектуре и врсте активности у окружењу - више хоризоната догађаја (Извор: Аутор)

Илустрација 4.14: Спој дијаграма односа социјалног и аналитичког знања према апстрактним принципима и просторно-временским догађајима и отвореног динамичког система примене основног концепта теорије конструктора на процес архитектонског и урбанистичког пројектовања (Извор: Аутор)

Илустрација 4.15: Лични јавни простор: Модел један корисник један конструктор - пасивни избор (Извор: Аутор)

Илустрација 4.16: Лични јавни простор: Модел један корисник један конструктор - активан или директан избор (Извор: Аутор)

Илустрација 4.17: Заједнички јавни простор: Модел више корисника један конструктор - пасиван избор (Извор: Аутор)

Илустрација 4.18: Модел: више хоризоната догађаја - преклапање и деловање на даљину (Извор: Аутор)

Илустрација 4.19: Унапређење простора - итерације и просторне опције (Извор: Аутор)

Илустрација 4.20: Унапређење простора кроз итерације: линеарни приказ развоја матрице (Извор: Аутор)

Илустрација 4.21: Унапређење простора кроз итерације: линеарни приказ развоја матрице (Извор: Аутор)

I УВОД

1.1. Уводне напомене о теми истраживања

У докторској дисертацији су анализирани принципи квантне архитектуре настали као резултат истраживања која су претходно дефинисала везу између квантних теорија и архитектуре. Истраживање се не бави дефинисањем или додатним дефинисањем квантне архитектуре као феномена или парадигме у контексту споја између квантне теорије и архитектуре, него се искључиво бави применом већ дефинисаних теоријских принципа квантне архитектуре на процес урбанистичког пројектовања односно на процес пројектовања јавних градских простора.

Појам квантна архитектура заступљенији је у областима које истражују различите системе везане уз компјутерске науке, где се појам архитектура користи као основа дизајна компјутера или као појам који означава структуру уопште, више него уз квантну архитектуру која је веза између квантних теорија и архитектуре. Иако веза између квантне архитектуре као појма који означава основу дизајна компјутера и квантне архитектуре као споја теорије квантне физике и архитектуре сигурно постоји, та веза није предмет директног истраживања у тези. Свако спомињање појма квантна архитектура у тексту доктората односи се на нову просторну парадигму насталу као спој квантне теорије и архитектуре, односно процеса и резултата дизајна грађене средине.

Такође, истраживање представљено у докторату нема за циљ да докаже или оповргне било коју научну тезу из области квантне теорије. Квантна теорија, изузимајући основни концепт теорије конструктора, није посебно приказана у докторату. Теорија конструктора, која је филозофско истраживање, коришћена је тако што је позајмљен њен језик и основни концепт.

1.2. Предмет и проблем истраживања

Предмет истраживања обухвата анализу и разумевање феномена отворених јавних градских простора у функцији њиховог редизајнирања и унапређења. Бави се и испитивањем начина на који се користи јавни градски простор, као и начина на који се

пројектује. Додатно, бави се истраживањем флексибилности отворених јавних градских простора односно могућностима њихове трансформације у контексту савремених дигиталних окружења.

Акцентат је на просторима са потенцијално високим степеном неодређености, онима које користе различите структуре корисника. Истраживање се додатно фокусира на однос између корисника и простора и истражује критеријуме формирања отворених јавних градских простора који проистичу из потреба корисника.

Проблем који истраживање покушава да реши је немогућност задовољавања потреба великог броја корисника отворених јавних градских простора насталих применом постојећих методологија урбанистичког пројектовања у савременом контексту.

У градском окружењу присутно је много оправдано отежавајућих разлога за уклапање природе јавног живота у процес пројектовања. Свакодневне промене у јавном животу града настају због непредвидљивости понашања корисника као и због утицаја многих фактора који усмеравају коришћење јавних градских окружеља (Gehl, 2011). Из тог разлога већина савремених метода урбанистичког пројектовања истиче важност посматрања простора и заснива се на алатима који омогућавају детаљно прикупљање података о грађеној средини и о процесима који се у њој дешавају. Прикупљени подаци се користе како би били изведени закључци који воде до предвиђања на основу којих се, помоћу различитих критеријума, дефинише форма грађене средине односно изглед отворених јавних градских простора. Под претпоставком да су закључци у великој мери тачни, новонастали простор ће бити резултат пројектовања на основу података и процеса који су се одвијали на локацији до тренутка када посматрање престане, односно до тренутка окончања анализе. Неизбежне измене у грађеној средини и промене у процесима који се у њој дешавају након завршетка анализе најчешће нису у довољној мери узете у обзир приликом дефинисања критеријума за пројектовање. Такође, измене које ће евентуално настати након реализације отворених јавних градских простора и њихових окружења, најчешће нису довољно уграђене у процес пројектовања. Основни разлог је то што је било какве просторне промене јако тешко тачно предвидети, а нарочито када престане посматрање, односно када се више активно не врши анализа.

Тако створен простор испуњава сврху свог настанка до тренутка када се средина и процеси у њој измене у довољној мери да више не могу послужити за настанак концепта који ће резултирати формом приближно истој форми која је већ изграђена. Тада се простор најчешће престаје користити, делимично се користи или се не користи на начин како је првобитно предвиђено. Свака накнадна измена или реконструкција подразумева изнова покретање процеса пројектовања односно ново посматрање, анализу и грађење простора. Резултат реконструкције према истим или сличним методама пројектовања је поново простор који ће у једном тренутку захтевати нову реконструкцију.

Може се претпоставити да оваква линеарна методологија урбанистичког пројектовања, која у себи не садржи алате који омогућавају већ изграђеном простору праћење и анализу сопствених образаца коришћења, доприниси изградњи са делимично непредвидим исходом у контексту начина коришћења, односно понашања и задовољења потреба корисника. Додатно се може претпоставити да уколико простори немају довољан степен флексибилности, који им омогућава благовремену промену форме и функције у складу са анализом сопственог начина коришћења, могу резултирати потребом за новом реконструкцијом. Овај проблем је нарочито видљив на отвореним јавним градским просторима јер је на њима присутан највећи број различитих корисничких група чије је образце понашања најтеже предвидети, односно чије је потребе и жеље тешко испунити.

Због великих и сталних промена у градском животу, увођење флексибилнијих и отворенијих механизма који могу побољшати процес пројектовања тако да простори могу пратити потребе корисника и мењати се у складу са њима, може довести до унапређења процеса пројектовања отворених јавних градских простора.

1.3. Циљеви и задаци истраживања

Циљ истраживања је унапређење методолошких принципа урбанистичког пројектовања отворених јавних градских простора применом принципа квантне архитектуре, као и дефинисање алата за унапређење квалитета отворених јавних градских простора, подизање нивоа њихове флексибилности и могућности

једноставније, брже и ефикасније трансформације у складу са принципима квантне архитектуре.

Истраживање иде у правцу објашњења улоге корисника и архитекте у грађеној средини и отвореним јавним градским просторима квантне архитектуре. Улога корисника се посматра кроз анализу партиципације у пројектовању. Испитује се потенцијални однос корисника према грађеној средини која је настала процесом пројектовања простора насталог применом принципа квантне архитектуре и анализирају се начини и методе помоћу којих корисник може да учествује у стварању простора. Објашњење се представља кроз моделе који се дефинишу анализом квантне парадигме односно анализом квантне архитектуре.

Истраживање дефинише однос архитекте према простору, кориснику и квантној архитектури. Анализом теорије отворених система грађене средине (Forrester, 1969) и отворених система квантног града (Arida, 2003) те анализом принципа квантне архитектуре (Lobell, 2003) испитује се шта све подразумева улога архитекте у промени односа према пројектовању и шта подразумева редефинисање појединих кључних концепата у обликовању простора према принципима квантне архитектуре.

Приликом дефинисања алата и метода за унапређење квалитета отворених јавних градских простора посебна пажња је посвећена алатима или инструментима који се користе или се могу користити у квантној архитектури за одређивање односа између архитекте, простора и корисника. Акцент је и на теорији архитектонеск машине Николаса Негропонтеа (*Nicholas Negroponte*), грчко-америчког архитекте и оснивача Медијске лабораторије Масачусетс института за технологију (*Massachusetts Institute of Technology Media Lab*), истраживањима самосвесног процеса дизајна Кристофера Александера (*Christopher Alexander*), једног од најзначајних теоретичара архитектуре и урбаног динамичког система повратне спреге Џеј Рајт Форестера (*Jay Wright Forrester*), америчког научника и пионира у истраживању динамичких система. Однос ових теорија са квантном архитектуром је важан због циља у решавању проблема дефинисања модела за настанак форме и функције отворених јавних градских простора, а на основу улазних података, односно датих услова локације и потреба и захтева корисника.

1.4. Полазне хипотезе истраживања

Важност истраживања проблема односа јавног градског простора и свакодневног друштвеног живота огледа се и у чињеници да постоји конфликт у односу између статичног и фиксног јавног градског простора и променљивости потреба корисника. Јавни живот се свакодневно мења због непредвидивости понашања корисника и због сталне промене многобројних различитих фактора који утичу на начин на који се јавни простори користе. Квантна архитектура и модели који су резултат примене њених принципа послужили су као оквир у којем би се повећала могућност сталног утицаја корисника на форму и функцију јавног градског простора.

У истраживању доктората постављене су следеће хипотезе:

Грађена средина, пројектована применом методолошких принципа урбанистичког пројектовања, насталих коришћењем квантне архитектуре као модела, омогућава сталну проверу и благовремену модификацију сопствене форме и функције.

Примена принципа теорије квантног конструктора у пројектовању отворених јавних градских простора омогућава кориснику стални утицај на форму и функцију простора, а да при томе не умањује првобитну способност трансформисања елемената у простору.

1.4. Научне методе и технике истраживања

С обзиром на мултидисциплинарност и комплексност теме истраживања, а имајући у виду предходно изложене циљеве и задатке истраживања у раду су предвиђене научне методе истраживања уз помоћ којих је континуирано проверавана научна заснованост постављених хипотеза. Истраживање је реализовано комбиновањем неколико основних и специфичних научних метода и техника које се примењују у области архитектуре и урбанизма, као и метода и техника које се примењују у додирним областима социологији и делимично у информатици. Општа научна метода која је примењена при изради докторске дисертације је аналитичко-синтетичка метода

која обједињује и структурира теоријска истраживања и емпиријско истраживање у циљу испитивања постављених хипотеза.

Прва хипотеза се проверава уз помоћ више научних метода истраживања: методе научне анализе (критичка анализа садржаја примарних и секундарних теоријских извора), комбинованим истраживањима кроз пројекат, информатичком методом саморегулативног система и итерација и, у завршном делу, комбиновањем методе критичке анализе и методе логичке аргументације.

Емпиријско истраживање, у функцији провере и доказивања друге хипотезе, је такође спроведено помоћу комбиновања неколико метода. У првом делу емпиријског истраживања коришћена је метода итерације и метода употребе модела цикличног система. Метода употребе модела цикличног система је саморегулативни систем и адекватна је због омогућавања мапирања простора и образаца понашања корисника у реалном времену те због омогућавања благовремене или сталне понуде нових просторних облика и решења. Из истог разлога користила се и метода итерације. Будући да се у процесу итерације резултат једног понављања користи као почетна тачка за наредно понављање, метода је примењена и за унапређење система саморегулације. Методе итерације и модела цикличног система користе се због методолошке логике и основног концепта те не укључују директно израчунавање и програмирање различитих софтверских или математичких система.

1.5. Научна оправданост истраживања, очекивани резултати и практична примена резултата истраживања

Повод за ово истраживање је уочена неопходност теоријског и критичког преиспитивања процеса пројектовања отворених јавних градских простора у савременом друштву. У том контексту, кључни теоријски допринос предложеног истраживања огледа се у постављању концепта процеса пројектовања отворених јавних градских простора у контекст теорије квантне архитектуре. Сложеност потреба корисника отворених јавних градских простора и непредвидивост у обрасцима њиховог понашања, намеће квантну архитектуру као логичан и потребан модел за изградњу простора чије ће постојање у градском ткиву допринети већем степену испуњења потреба корисника. Научна оправданост планираног истраживања заснива се на

чињеници да теорија квантне архитектуре није до сада примењивана у истраживањима и пракси урбанистичког пројектовања отворених јавних градских простора нити у анализи социо-просторних односа јавних површина на начин на који је предложен у докторској дисертацији.

Феномен градског простора због своје сложености и великог броја различитих процеса захтева приступ што свеобухватнијег истраживања. Квантна архитектура, која је настала као спој архитектуре и квантне теорије, тежи да град, грађену средину и све процесе који се у њима одвијају, анализира и објасни у што ширем контексту. Поред тога, намера је да се овим истраживањем да допринос дисциплини урбанистичког пројектовања отворених јавних градских простора кроз преиспитивање улоге и потенцијала јавних простора за побољшање квалитета и повећање интензитета друштвене интеракције у јавном простору. У домаћој литератури ова тема није истражена, а ни у иностраној нема комплексних истраживања о овој теми, што такође говори о актуелности теме и оправданости овог истраживања.

Истраживање даје и методолошки допринос у области архитектуре и урбанизма кроз комбиноване методе истраживања. Научни допринос и очекивани резултати су следећи: идентификација потенцијала за примену теорије квантне архитектуре у урбанистичком пројектовању; дефинисање модела и принципа за урбанистичко пројектовање са просторног аспекта; идентификација и објашњење основних чинилаца који дефинишу релевантне параметре за урбанистичко пројектовање отворених јавних градских простора применом принципа квантне архитектуре; дефинисање опште примењивог модела, насталог употребом принципа квантне архитектуре, за процес пројектовања јавних градских простора; систематизација знања и успостављање модела и урбанистичких образаца са препорукама за примену у процесу пројектовања отворених јавних градских простора; систематски приказ односа архитекте, корисника и грађене средине, односно, отворених јавних градских простора насталих коришћењем принципа квантне архитектуре, тј. коришћењем модела дефинисаног у овом истраживању. Приказ односа се може користити као део аналитичке основе будућих истраживања.

Практична примена истраживања се огледа у могућностима примене предложених модела и принципа у урбанистичком пројектовању при реконструкцији и унапређењу постојећих отворених јавних градских простора, у урбанистичком

пројектовању нових отворених јавних градских протора, у другим научним истраживањима као и у пракси урбанистичког пројектовања. Ово истраживање даје основ за даља истраживања и едукацију кадрова у овој области. Такође, резултат примене модела дефинисаних у истраживању може допринети ширењу града у правцу дизајна тј. изградње мешовитих окружења и тако умањити потребу за градњом у срединама које су већ превише изграђене, а које немају довољно физичког простора за додатна проширења.

II КВАНТНА АРХИТЕКТУРА: ТЕОРИЈСКА ПОСТАВКА ПАРАДИГМЕ И ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ

За дефинисање споја између квантне архитектуре и отворених јавних градских простора важна су истраживања која нису директно повезана са квантном архитектуром, а која су послужила за дефинисање модела у докторској дисертацији. Та истраживања су настала шездесетих година двадесетог века и односе се на већ поменуте ауторе Николаса Негропонта (1969), Џеј Рајт Форестера (1969) и Кристофера Александера (2007). Поред истраживања наведених аутора, за дефинисање модела примене принципа квантне архитектуре на процес пројектовања отворених јавних градских простора, представљене су и теме отворених система града, саморегулационог система, методе итерације и процеса посткритичког дизајна.

Појам квантне архитектуре као нове просторне парадигме присутан је у архитектури и урбанизму од почетка двадесетпрвог века. Кључна истраживања о овој теми вежу се за ауторе Џона Лобела (*John Lobell*) (2003), професора њујоршког Прат института (*Pratt Institute*), Ајсара Ариду (*Ayssar Arida*) (2003), енглеско-либанског истраживача односа квантне теорије и града, за текстове у зборнику уредника Георга Флахбарта (*Georg Flachbart*) (2005) и Питера Вајбела (*Peter Weibel*) (2005) и истраживање професора Техничког универзитета у Делфту (*Delft University of Technology*) Каса Остерхауса (*Kas Oosterhuis*) (2011).

Додатно је истражена тема мешовите реалности због могућности практичне примене модела дефинисаних у докторату те теме акултурације и не-места због истраживања потенцијалног друштвеног утицаја квантне архитектуре.

2.1. РАЗВОЈ И НАСТАНАК ПАРАДИГМЕ: СРОДНА ИСТРАЖИВАЊА

У неколико наредних поглавља представљена су истраживања која описују проблеме које примена принципа квантне архитектуре потенцијално може да реши као и истраживања која предлажу сличан приступ као квантна архитектура само нису никада остварена због временског тренутка у коме су настала.

Пре прегледа истраживања о квантној архитектури поглавље представља два истраживања која су такође важна за разумевање квантне архитектуре и која ће послужити за оправдање њене употребе. У питању су теорија архитектонске машине и појмови самосвесног и несамосвесног процеса просторног дизајна. Наведени појмови и поменути теорија се спомињу кроз приказ истраживања о квантној архитектури са циљем боље и јасније анализе и објашњења.

Истраживање о самосвесном и несамосвесном процесу пројектовања указује на неповезаност резултата теријско-аналитичког приступа дизајну са стварним потребама крајњих корисника. Истиче предности улоге корисника у процесу дизајна сопственог простора али и истражује зашто је такав приступ мање цењен и зашто није фаворизован у архитектонским круговима (Alexander, 2007). Примена квантне архитектуре у процесу дизајна управо тежи да омогући задржавање једнако важне улоге архитекте у дизајну простора али да истовремено у већем нивоу укључи корисника у процес стварања свог окружења (Oosterhuis, 2011).

Теорија архитектонске машине у истраживању Николаса Негропонтеа (1969) је модел који је по многим елементима сродан моделу за који се залаже истраживање у дисертацији. Негропонте детаљно алализира структуру вештачког система који је помоћно средство у процесу дизајна окружења. Модел квантне архитектуре, на начин како је представљен у дисертацији, је у великој мери отворени систем који дизајнира, одржава и унапређује архитекта како би му помогао у процесу дизајна.

2.1.1. Самосвесни и несамосвесни процес пројектовања Кристофера Александера

У дискусији о самсвесном и несамосвесном процесу пројектовања Кристофер Александер (2007) у раду "Самосвесни процес" (*The Selfconscious Process*) преиспитује и анализира улогу архитекте кроз описивање процеса који резултирају одређеном архитектуром. Он објашњава зашто специфичан приступ дизајну ствара различите облике у архитектури и које последице то са собом доноси, са акцентом на дизајн процесе који стварају нарушене дисхармоничне системе. Такви системи немају континуалан развој архитектонских облика него садрже нагле промене или прекиде у постепеном развоју форме. Овакав приступ Александер приписује теоријској подлози у дефинисању архитектносних концепата која је карактеристична за окружења која дизајнирају професионалци тј. архитекти. Са друге стране говори да простори које креирају директни корисници или условно речено лаици, имају далеко хармоничније облике који се континуално и постепено мењају.

Теорија самосвесног и несамосвесног процеса уврштена је у истраживање у дисертацији јер квантна архитектура има потенцијал да се паралелно примени и на један и на други процес. Примена и једног и другог процеса може да помири потребу корисника и потребу архитекте тако да корисник може да буде укључен у дизајн и да заиста дизајнира сопствено окружење, а да при томе корисник својим активностима не умањи тежњу и могућност архитекте за деловање самосвесним испољавањем.

Александер истиче да споро покретна култура, која омогућава велике временске периоде за прилагођавање града новим условима, скоро да више не постоји. Данас се промене одвијају толиком брзином да било каква адаптација не може довољно ефикасно да одговори на изазове које брзина промене намеће (Alexander, 2007). Нажалост, ригидне структуре као што су архитектонски простори, који углавном представљају завршен и затворен систем, су нарочито погођене немогућношћу прилагођавања различитим променама. У садашњим архитектонским околностима већински материјалних статичних форми, веома је тешко створити окружење у коме би корисник брзо стварао своје жељено непосредно окружење и тако одмах видео резултат свог деловања. Тако би корисник одмах уочио последице своје креације (Alexander, 1979).

И пре него што почне процес адаптације различити културолошки и други утицаји могу нагло да преусмере ток адаптације и онемогуће њено довршавање. То може довести до стања у коме је равнотежа система увек нарушена (Alexander, 2007). Како се то не би догодило или како би се смањила могућност нарушавања равнотеже система, намеће се неопходност стварања система који ће бити отворен, флексибилан и незавршен како би могао увек да одговори на тренутне и непредвидиве околности које су свакодневница у савременим просторним условима.

Кристофер Александер објашњава да је процес прилагођавања различитих избора већ виђен на делу у нашој цивилизацији али је некако нестао. Није јасно зашто несамосвесне културе стварају јасно организоване структуре и добро уклопљене форме док култура у којој данас живимо то не успева. Није погрешно ако се узрок проблема тражи у самосвести али решење ту не постоји јер се не зна шта је то погрешно у самосвесној производњи форме (Alexander, 2007). Можда није пресудно пронаћи одговор на питање зашто несамосвесне културе несамосвесним процесом, кроз сагледавање претходних искустава и исправљање грешака, стварају складнија окружења али ван формалних оквира, док самосвесни процес ствара мање складне форме помоћу правила научно-уметничког академског оквира. Можда је довољно истражити и један и други процес у односу на последице које производе те само деловати у складу са пројектованим циљем односно тако да се процес усмерава у жељеном правцу, као у приступу покушаја и грешке. Међутим, у архитектури, која скоро увек резултира чврстим материјалним формама као резултатом или физичком представом себе, није могуће на једноставан начин и брзо правити измене и поправке.

Примена несамосвесног процеса дизајнирања у савременим околностима није једноставна и због временског фактора који у несамосвесним културама има значајно другачију улогу него у савременом друштву данашњице. Уклапање форме у процесу који траје деценијама одвија се значајно другачије него у процесу који траје свега неколико месеци. Сагледавање утицаја, узрока и последица одређеног догађаја, такође је различито у локалном контексту, на пример племенског или сеоског окружења, од сагледавања утицаја у савременом глобалном умреженом друштву (Alexander, 2007).

Важна особина самосвести је наметање индивидуалног од стране ствараоца форме односно архитекте. Архитекти често имају жељу да се издвоје од својих колега и буду у центру пажње. Разлог томе може бити условљеност успеха личном репутацијом.

Условљеност због притиска ствара потребу и жељу за стварањем другачијих форми и жељу архитекте да буде 'звезда' (Alexander, 2007). То често може резултирати формом која је условно речено ван контекста или је намерно мање уклопљена у локално окружење. Такав приступ или потреба архитекте је често резултат учења у архитектонким школама али тај резултат не мора бити окарактерисан као негативна појава. Он је производ жеље за брзом променом или за неком врстом револуционарног унапређења у дизајну простора.

Александер наводи да узрок самосвесног дизајна лежи у одлуци појединца да се бави искључиво архитектуром. Када је архитектура установљена као посебна дисциплина, неписана и спонтана правила грађења су створила простор дефинисаним концептима. Стари начин стварања форме се мења и долази до његовог нестанка. У несамосвесном процесу појединац је посредник и делује у познатим условима најбоље што може. Није неопходно да проналази форме него само да препознаје одређена размимоилажења и да прави мање измене. Такав самоприлагодљив несамосвесни систем проналази своју равнотежу под условом да постоји решење које даје одговор на евентуална размимоилажења. Облик који настаје у таквом систему није дело појединца и не зависи само од његове индивидуалне способности него од позиције уметника унутар процеса стварања (Alexander, 2007). Приступ који није свестран и који представља фокусирање искључиво на једну дисциплину, па иако је у питању мултидисциплинарна област као што је архитектура, може да доведе до настанка неуклопљених форми. Избором архитектуре као једине дисциплине деловања или одвајањем архитектуре од осталих дисциплина, архитекта подстиче индивидуалност која доводи до стварања самосвесних облика. Потребно је дефинисати позицију архитекте или корисника у процесу стварања која обојицу ставља у улогу која им припада и коју желе. Позиција која испуњава потребе и корисника и архитекте изискује флексибилнији и отворенији процес стварања.

У самосвесном процесу уметничково индивидуално схватање себе има највећи утицај на облик простора који ствара. Простор се ауторизује и постаје дело само једног човека, а вредност дизајна се приписује појединцу (Alexander, 2007). То може да произведе различите последице које могу да доведу до тога да корисници не доживљавају окружење у коме бораве као своје па су због тога обесхрабрени да делују у смеру његовог унапређења. Често такви простори остају без корисника или корисници бораве у простору јер немају другог избора.

Инвентивност потребна за креацију форме која се јасно уклапа у сопствени контекст тешко се може постићи за неколико сати испред табле за цртање. Превелики број фактора које треба уклопити немогуће је обухватити у једном или у неколико корака. Намеће се закључак да је човек слаб и да не може потпуно одговорити на изазове које пред њега поставља дизајн. Међутим недовољан успех самосвесног дизајна не налази се толико у неспособности појединца да успешно дизајнира колико у начину на који он покушава да превазиђе проблеме на које наилази у процесу дизајна (Alexander, 2007). Због тога је неопходно процес дизајна посматрати као сталан и трајан систем деловања на простор, а не само као завршен и готов производ куће, зграде, трга, парка или града.

Постоји огроман број различитих фактора или улазних информација о којима архитекта мора да размишља и узима их у обзир приликом стварања. Уколико би се дизајнер стално позивао на све факторе, процес дизајнирања би вероватно трајао предуго или никада не би дао жељени резултат. Уместо тога дизајнер врши различиту класификацију и груписање или формира типове. То му олакшава сагледавање проблема односно тако се смањује број концепата о којима дизајнер мора да размишља. У самосвесном дизајну класификација или нека врста уопштавања неопходна је у пројектовању урбане средине. Према потреби или одлуци архитекте може се извршити и хијерархија концепата. Често се врши избор поља која су више или мање важна за дизајнирање како би се процес убрзао или олакшао. Тако се превазилази проблем сложености и олакшава сагледавање контекста (Alexander, 2007). Архитекта тако дефинише или дизајнира различите критеријуме на основу којих је у могућности да створи низ концепата како би био у стању да олакша процес креације. Такође, то може да доведе до погрешних избора хијерархије и да произведе незадовољавајуће решење.

Архитекта често заобилази правила која настају под утицајем сопствених концепата. То је много једноставније него избегавање правила која настају под утицајем традиције, али је далеко заморније него праћење традиционалног кода. Управо зато, под утицајем принципа и правила проистеклих из самосвести, настају архитектонске теорије. Оне су унапред одређена знања која у великој мери олакшавају рад архитектура у самосвесном дизајнерском процесу. Поставља се питање да ли се на овај начин апстрахује и поједностављује посматрање на околности и проблеме. Можда је претерано назвати креацију концепата намерним поједностављивањем или чак заобилажењем проблема. Ту се не ради сигурно о предубеђењу појединца него о

уобичајеном начину настанка вербалних и мисаоних концепата коју Александер назива самосвесном појавом (Alexander, 2007). У одређеној мери вероватно се и ради о поједностављивању проблема и околности које настају у намери да се пронађе суштина проблема, односно, најисправније решење. У таквом самосвесном процесу, у току самог чина креације, архитекта је ограничен само на сопствене способности. У којој мери ће његово решење бити добро или лоше, односно, прихваћено или не, зависи искључиво од њега самог. Будући да је претходно закључено да је скоро немогуће сагледати све потребе корисника за које архитекта ствара и све околности у којима ствара, неопходно је осмислити систем који ће решити или бар ублажити овај проблем. Један од начина за то је укључивање корисника у што већој мери у процес креације, као што је то случај у несамосвесном процесу. Добро је ако је креација стална, а простор у сталном настанку. Тако простор има више особина животности и привлачнији је корисницима. Свако заустављање ствара проблем или одумирање простора, односно, његово застаривање у смислу непривлачности. Када су корисници укључени у сваки корак настанка и живота једног простора тада такав простор има пуно веће шансе да буде хармоничан у сваком смислу па тако и у обликовном. Корисници су више укључени у живот сопственог окружења ако га посматрају као део личног креативног процеса. Ако се у простору осећају као домаћини у већој ће мери чувати и одржавати тај простор. Такав простор потенцијално има далеко већи квалитет, у сваком смислу, од простора у коме корисници делују као гости или имају малу или никакву одговорност према њему.

Будући да потреба за самосвесним дизајном доминира међу архитектама због наведених разлога утицаја научно-академског окружења, тешко је, а вероватно и погрешно, ствари вратити на несамосвесни процес на начин како је он деловао у 'претходним' културама. Правилније је помирити или повезати самосвесни и несамосвесни приступ стварања на начин да архитекта има индивидуалну слободу испољавања самосвесног дизајна, а да при томе корисник може постепено својим утицајем да обликује окружење у коме се налази. Управо примена принципа квантне архитектуре, употребом квантног конструктора у процесу пројектовања, на начин који је описан у четвртој поглављу, има потенцијал да пружи слободу употребе и стварања теорија кроз дизајн који тражи архитекта, а да истовремено настају резултати као у несамосвесном процесу.

Корисник суочен са несамосвесном ситуацијом учи тако што га систем у коме борави ограничава. Сваки пут када направи недозвољен корак он бива упозорен на то, односно исправљен у свом деловању. Корисник не дефинише апстрактно правилност сопственог деловања него употребљава само дозвољене активности. Исправно или дозвољено деловање је оно које преостаје након елиминације свих недозвољених покушаја (Alexander, 2007). Овакав принцип покушаја и грешке, у контролисаним и безбедним околностима, има много предности у односу на критички и аналитички приступ својствен академском окружењу. Највише јер се заснива на реалнијим околностима од критичко-аналитичког принципа који је у основи претпоставка будућих дешавања на основу садашњих и досадашњих препознатих чињеница.

У ситуацији када корисници имају право и слободу да преиспитују систем у коме бораве, они полако улазе у сверу самосвесног деловања. Могу критички да посмарају избор који је пред њима, да га вреднују, оправдајаву или анализирају. Оног тренутка када се апстраховани појмови почну преносити даље, тј. када постану саставни део методологије обуке архитекте или су присутни у архитектонској пракси или теорији, долази до испољавања лоше стране самосвесног деловања (Alexander, 2007). Поставља се питање како помирити човекову потребу и право за слободним деловањем, које неминовно доводи и до негативних последица самосвесног процеса, са чињеницом да несамосвесни систем ствара хармоничнији простор који потенцијално ствара мање конфликте. Са друге стране несамосвесни процес може онемогућити брзи развој и унапређење простора. Конфликти, ако су посматрани као изазов и превазиђени, унапређују кориснике и архитекте као индивидуе, а самим тим и простор као резултат деловања корисника и архитектата.

Одговор се може наћи у систему који се састоји од међусобно повезаних елемената који имају сопствене и заједничке принципе деловања. Такав систем увек делује из другог плана у несамосвесном простору и све време је присутан у позадини несамосвесног процеса. Уколико дефинишемо систем који је састављен од низа међусобно зависних или повезаних подсистема онда све евентуалне промене које се догоде могу бити адекватно прилагођене систему у одређеном временском периоду. То је могуће ако су подсистеми међусобно прилагођени за такву врсту промена, односно, уколико је систем дизајниран тако да може да одговори на евентуалне промене. У случају да је систем суочен са великим бројем промена које његови подсистеми не могу да прихвате и прилагоде, тада промене утичу и на простор ван деловања система јер он

није довољно независан. Несамосвесни систем је успешан због тога што су сви његови подсистеми у стању да се независно прилагођавају променана (Alexander, 2007).

Да би тако нешто било могуће систем мора у сваком тренутку бити, на изврстан начин, корак испред свих потенцијаних промена, тј. мора их успешно предвиђати. То предвиђање не мора бити јасно погађање будућих догађаја него може бити систем који ће обезбеђивати околности за правилно усмерање просторног развоја. Правилно усмерање просторног развоја, које ће у довољној мери одговорити на корисникове потребе, требало би садржати стално широк потенцијал опција којима корисник може ићи односно у којима може да борави. Важно је да сваки избор има довољно брз повратни утицај на корисника како би он знао да ли је направио, за себе и друге, одговарајући потез.

Архитекта, користећи самосвесну логику стварања, може да дизајнира вештачке несамосвесне системе у којима ће корисник стварати простор. Такав простор би могао бити једнако успешан као и простор који је настао под утицајем несамосвесног система или бар донети значајно унапређење у односу на самосвесни приступ дизајну. Потреба друштва и архитекте индивидуално, за брзим или чак револуционарим унапређењем могла би се каналисати кроз отворени систем постепеног али довољно брзог еволутивног унапређења.

2.1.2. Теорија архитектонске машине

Концепт који по многим карактеристикама одговара квантној архитектури разматрао је шездесетих година прошлог века Николас Негропonte (1969). Он је формулисао низ принципа који усмеравају дефинисање теорије архитектонских машина. Према дефинисаној теорији архитектонске машине имају троструку улогу или функцију. Улогу 'еволутивне машине', односно машине која има могућност самоунапређења, 'машине која учи', тј. може да прикупља информације о процесима које обавља и 'машине која види', тј. може да прати дешавања унутар одређеног хоризонта деловања (Negroponte, 1969).

Еволутивна машина не представља систем или уређај који нужно мора да обавља посао архитекте. Негропonte тврди да је у питању "увод у машину која може да

учи о архитектури или чак да учи о учењу архитектуре" (Negroponte, 1969: 9). Он такве машине назива архитектонске машине и даље их објашњава као "партнерство између два интелигентна система, човека и машине, који су заједно у стању да произведу еволутивни систем" (Negroponte, 1969: 9).

Негропонте даље даје одговор на питање зашто тражити од компјутера или машине да раде било шта осим оног што им се конкретно нареди, односно зашто је потребно да машина учи и да може да се самостално унапређује. Тврди да, ако би машине биле у стању да се самостално побољшавају, њихово деловање и способности би били значајно релевантнији. Негропонте наводи да се компјутери усавршавају само у правцу који омогућава брже обављање процеса који дизајнери већ могу да раде самостално (Negroponte, 1969).

Теорија архитектонских машина даље истражује два кључна разлога за употребу архитектонске машине, односно употребу вештачког асистента у процесу пројектовања. Први је чињеница да се архитекти не могу самостално носити за проблемима великих размера јер су превише сложени и несагледиви, а други је особина архитектата да игноришу проблеме малих размера јер су превише специфични и јер их они сматрају тривијалним. У прилог тврдњи Негропонте наводи податак да су 1968. године у Сједињеним Америчким Државама свега пет процената стамбених објеката и мање од један проценат отворених јавних простора настали под утицајем дизајна професионалаца. Као покушај решења овог проблема покренута су многа истраживања која настоје да развију различите компјутерске информационе и графичке системе у циљу ослобађања простора архитекти како би могао више времена да посвети дизајну (Negroponte, 1969).

Негропонте закључује да поменута настојања "могу имати смисла само у окружењу у коме машине могу да уче како да се прилагоде и уче како да буду релевантне" (Negroponte, 1969: 9) и на крају дискусије о еволутивној машини иронично наводи да "је хуману животну средину могуће постићи једино у сарадњи са машинама које се сматрају нехуманим направама, односно, направама које могу интелигентно да одговоре на најситнију, индивидуалну и стално променљиву информацију која осликава идентитет сваког становника града као и идентитет града као целине" (Negroponte, 1969: 9).

Тежња за дефинисањем методе или система који ће моћи константно да даје одговор на индивидуалне и глобалне изазове са којима се суочавају становници града једнака је у суштини тежњи квантне архитектуре, анализираној у наредним поглављима, која има за циљ дефинисање система са сличним или истим могућностима. Систем који је представљен у дисертацији унапређује се употребом података које добија од корисника или архитекте, под претпоставком да правилан приступ индивидуалним проблемима, односно, жељама грађана, аутоматски решава и глобалне проблеме града. Овакав закључак ослања се на тезу Кристофера Александера (2007) о самосвесном и несамосвесном процесу дизајна који је детаљније описан у претходном поглављу.

Постављањем паралеле према несамосвесном и самосвесном процесу (Alexander, 2007) архитекта може да дизајнира механички систем или архитектонску машину користећи самосвесни процес због дефинисања елемената система, који корисника ставља пред више избора и даје му могућност избора. Тако корисник потенцијално може да врши постепену адаптацију кроз процес прилагођавања различитих избора.

У објашњењу процеса који омогућава архитектонској машини да учи, Негропонте дели архитектонску машину на пет подсклопова: хеуристични механизам, апарат за учење напамет, уређај за услов, селектор награде и заборављање погодности (Negroponte, 1969).

Хеуристични механизам користи се када се машина први пут суочи са одређеном ситуацијом. Механизам у себи има уграђен велики број правила која му говоре како да реагује у односу на околности у којима се налази. Прву реакцију дефинише архитекта као дио програма који управља архитектонском машином. Када се машина поново суочи са новим проблемом покушаће да примени процедуре које је већ раније применила у сличној ситуацији. Након што се систем поново суочи са новом ситуацијом, примењује решење које је раније примењено у ситуацији која је најсличнија новој. Сваки избор решења представља информацију која се користи као искуство за решење новог проблема. Хеуристичко учење је посебно значајно за еволутивну машину јер омогућава персонализацију и промену кроз дијалог са једним дизајнером или преглед већег броја решења више дизајнера (Negroponte, 1969).

Уређај за учење напамет памти, тј. снима или мапира одређен догађај или основни дио догађаја и повезује га са одговором. Када дође до учесталијег понављања одређене ситуације уређај може упамтити околности под којим се ситуација одвијала и искористити их када следећи пут дође до сличне ситуације (Negroponte, 1969).

Уређај за услов обрађује све неприхватљиве информације. Када се систем среће често са сличним ситуацијама он одговара увек са истим решењима. Исти системски одговори временом постају навика. Навика се може посматрати као добра или лоша у зависности од последица које произилазе из решења. Будући да навике у животу човека помажу у решавању и савладавању свакодневних ситуација тако и уређај за услов у машини решава ситуације које је изазвао просторни проблем чије решавање је било основни циљ. Ради се о проблему који је изазван деловањем хеуристичког механизма или уређаја за учење напамет (Negroponte, 1969).

Селектор награде врши евалуацију или посматрање циљева и резултата. Негропонтe објашњава да "учитељ (дизајнер, систем за надгледање, становници) морају јавно приказати срећу или разочарење резултатом како би механизам за награду могао да функционише. Или, морају обезбедити механизам смерницама, односно, техникама симулације које еволуирају тако да могу прећутно (без знања дизајнера) тестирати било које окружење" (Negroponte, 1969: 10). У питању је кључни уређај јер процењује да ли је дизајн односно архитектура прихватљива или не. Зато је неопходно да селектор награде врши евалуацију или посматрање и циљева и резултата (Negroponte, 1969).

Метод унапређења процеса пројектовања представљен у истраживању теме дисертације користи феномен селектора награде као један од елемената у методологији. Ради се о повратној вези или повратној спрези која омогућава уочавање утиска који на кориснике оставља простор. Међутим, за разлику од Негропонтeовог (1969) механизма награде, механизам или систем представљен у дисертацији не искључује нужно присуство дизајнера, односно, архитекте у процесу евалуације решења. Напротив, предложени метод захтеваће присуство архитекте у току процеса пројектовања али и током коришћења простора.

На крају постоји и систем који служи за заборављање односно брисање застарелих података који временом постају неважни. Постоје многи разлози зашто

одређени подаци постају непотребни. Нова технолошка решења, нови просторни услови, промена постојећих потреба корисника итд. (Negroponte, 1969).

Избор релевантних информација у раду сваког механичког система је веома важан. Кроз интелигентну селекцију информација у раним фазама анализе може се умањити оптерећење система и повећати његова општа ефикасност. На тај начин системи скромније структуре могу обављати различите послове у реалном времену (Burt, 1988).

Негропонте даље објашњава да свих пет наведених елемената архитектонске машине представљају само делове великог тела које може константно да еволуира и расте у контролисаном смеру. Наводи да, иако циљ теорије архитектонских машина није да детаљно дефинише и истражује различита хардверска или софтверска решења, архитекта мора да разуме распоред елемената како би био у могућности да их користи у дизајну. Архитектонска машина може бити у сталној вези са архитектором и бити присутна и функционална у простору нон-стоп (Negroponte, 1969).

Различите архитектонске машине и архитекти који њима управљају могу бити међусобно повезани и могу међусобно комуницирати (Negroponte, 1969). "Другим речима, конфигурација је у којој велики број делова, људских или механичких, комуницирају међусобно и са осталим конфигурацијама, док конзорцијум као целина некако комуницира са стварним светом" (Negroponte, 1969: 11).

Управо простор квантне архитектуре функционише тако што константно комуницира са својим творцима, елементима форме и са корисницима (Oosterhuis, 2011). Предност квантне архитектуре у односу на архитектонску машину постоји превасходно због времена у коме је настала, односно, због нивоа технолошког развоја који постоји паралелно са квантном архитектуром. У основи, у питању су мање или више сличне тежње када је у питању квалитет грађене средине. Међутим, скоро педесет година касније, информационе технологије омогућиле су настанак виртуелног умреженог простора и мешовитих окружења (Schnabel, 2009; Castells, 2000) који у потпуности омогућавају инсталирање архитектуре сличне анализираном концепту архитектонске машине. Такође, корисници су данас далеко спремнији да прихвате и користе такво окружење. Спремност се огледа подједнако у жељи и потреби за коришћењем простора који је сличан квантној архитектури, али и у нивоу знања које

савремени корисник поседује о информационим технологијама и виртуелном окружењу.

Трећа улога или функција архитектонске машине Николаса Негропонтеа (1975) је посматрање и праћење дешавања унутар хоризонта деловања машине. Први проблем који Негропонте покушава да реши је 'прилагодљивост дискриминушућем механизму - сучељу (интерфејсу)'. Изазов је у стварању система који може директно да осећа стварни простор или да комуницира са корисницима који већ осећају простор (Negroponte, 1969).

Квантна архитектура нуди оба модела деловања. Она пружа могућност корисницима да комуницирају са простором тако што директно дефинише окружење према корисниковим потребама и жељама, односно, омогућава простору да осети кориснике (Oosterhuis 2011). Такође, квантна архитектура може самостално да процењује окружење и кориснике, без непосредног уплитања корисника у дизајн, и да тако ствара простор према сопственим критеријумима, тј. критеријумима који су унапред одређени од стране архитекте.

Негропонте (1969) наводи да постоје три особине које чине интерфејс. У питању су догађај, манифестација и представљање. Догађај дефинише све што је визуелно, слушно, мирисно, тактилно и ванчулно, другим речима, свако дешавање које човек може да примети. Манифестација служи за мерење догађаја према одређеним критеријума (осветљење, фреквенција, угао ротације итд.) док је представљање "чин мапирања информација кроз прикључак који је компатибилан са системом обраде карактеристика организма који прима информације" (Negroponte, 1969:11). Другим речима, представљање служи за приказ анализираног или дефинисаног догађаја.

Како би интерфејс могао да функционише потребно је присуство и распрострањеност одређеног система посматрања простора. Негропонте наводи неколико примера у теорији који описују такве моделе надгледања простора као што је Пандемониум (*Pandemonium*) Оливера Селфрица (*Oliver Selfridge*) (1959) једног од пионира истраживања вештачке интелигенције. Објашњава како његова генерација углавном гледа на такве идеје као глупе и застрашујуће, међутим тврди да ће за децу његове генерације то бити уобичајена појава (Negroponte, 1969).

Ово предвиђање се испоставило као тачно и представља додатну предност квантне архитектуре која се опет повезује са временом настајања теорије архитектонских машина. Ради се о присуству великог броја система надгледања и анализе простора и корисника у данашњем друштву. Чињеница да је све већи број градских простора покривен камерама, које у позадини имају софтвер који омогућава препознавање свих особа које види, али може и да претпостави пол, годиште, расположење итд. Скоро сви грађани са собом носе мобилне уређаје повезане са виртуелним простором. Информације које су доступне посредством мобилних уређаја и преко различитих система надзора могу представљати велики потенцијал за дизајн окружења које у великој мери може да повећа задовољство својих корисника.

Интерфејс са истим особинама потребан је и за дефинисање односа архитектуре, простора и корисника у квантној архитектури. Теорија конструктора Дејвида Дојча (*David Deutsch*) (2013), познатог физичара и професора Центра за квантно рачунање Универзитета у Оксфорду (*Centre for Quantum Computation, Oxford University*), управо представља својеврсни теоријски интерфејс потребан за пројектовање квантне архитектуре, а идеја тј. принцип односа између елемената система који је дефинисао Негропонт (1969) употребљен је у дефинисању процеса пројектовања квантне архитектуре. Специфично, принцип је коришћен у сегменту који се односи на програм који контролише конструктор, односно квантну архитектуру. Теорија конструктора и њене паралеле са квантном архитектуром и отвореним јавним градским просторима описане су у четвртом поглављу.

Идеја је да систем ствара простор који ће у што већој мери да осликава потребе корисника и креативност и способност архитектуре, што је и суштински циљ сваког процеса пројектовања. Интерфејс служи да на најбољи могући начин интерпретира жеље корисника пре уласка у простор или док користи простор те да пружи архитекти јасне информације које може да употреби приликом дизајна и унапређења простора (Negroponte, 1972).

2.1.3. Отворени системи урбаног процеса: итерације, систем саморегулације и посткритички дизајн

Савремено доба лако се може описати као период сталних, брзих и сложених промена. Период коришћења универзалних правила у пројектовању суштински је одавно превазиђен, а третирање свих корисника једнообразно све чешће ствара простор који не испуњава потребе савременог човека. Није довољно само креирати универзални модул и затим га мултиплицирати унутар детерминисане матрице. На тај начин се корисник третира фиктивно и за њега се пројектује превише уопштено окружење које ретко има особине резилијентности у односу на нове потребе корисника. У процесу планирања и дизајна однос према корисницима је од највеће важности и због тога је тај однос кључ будућег развоја у планирању и пројектовању у успостављању везе између простора и специфичних потреба, интереса и понашања грађана у простору. Однос чини третман архитекте према грађанима, односно третман грађене средине према корисницима, везе између односа према корисницима и производа деловања архитекте, односно истраживање разлике између планираног и стварног начина коришћења. Додатна важност је у начину дефинисања различитих поступака који остварују спрегу између корисника и простора (Ралевић, 2006).

Међутим, чак и ако прихватимо да сваког корисника третирамо потпуно индивидуално, не можемо гарантовати да ћемо увек моћи правилно предвидети све његове тренутне потребе, а поготово не све његове будуће потребе. Свако пројектовање које за резултат има простор који корисник не може, свакодневно и у мери у којој он то жели, прилагођавати и мењати, неминовно није у складу са корисниковим потребама. Без обзира да ли се ради о простору који је пројектован у складу са унифицираним правилима или се ради о простору пројектованом са жељом да се грађена средина потпуно прилагоди индивидуалним потребама сваког потенцијалног корисника.

Професионални и научени однос архитекте према сопственом поимању стварности је неопходан за квалитетно пројектовање грађене средине али није довољан у савременом контексту плуралистичке демократије. Право на различитост, које омогућава право кориснику да бира сопствено окружење, је саставни део свакодневне тежње савременог човека (Ралевић, 2006). Постоје различити нивои избора. Индиректан избор или избор преко тумачења трећег лица које је у случају архитектуре архитекта, на основу субјективне процене или методичног тумачења одређених

чињеница које ставља корисника у позицију објекта у процесу дизајна сопственог окружења. У таквој ситуацији корисник може у мањој или већој мери да буде задовољан простором у коме живи. Најчешће осјећај задовољства није трајан јер постоји реална могућност недовољно исправног тумачења потреба корисника од стране посредника односно архитекте. Тако могу настати простори који не одговарају увек онима за које су дизајнирани. Директан избор је онај који нуди могућност кориснику да директно или без стручног посредника изабере, мање или више, завршен простор. То подразумева више опција или модела између којих се врши избор. Такође, то подразумева да корисник разуме шта бира и да разуме све последице избора. Архитекта у том случају мора да пројектује више од једног решења и мора да пројектује механизам или систем који ће омогућити учешће корисника у процесу дизајна на начин да корисник, из угла лаика, може да разуме механизам и да зна како да га користи. Такав систем би представљао истовремено посредника између архитекте, простора и корисника.

Фактори који утичу на процес дизајна су несагледиво многобројни и сложени те вероватно потпуно недетерминисани. Они укључују субјективност корисника и све друштвене факторе. Субјективност и друштвени фактори су променљиви у времену. Фреквентност тих промена у савременом контексту је све већа. Такви услови проузрокују сталну неизвесност и захтевају флексибилна и мање ригидна решења. Ако се проблем неизвесности у несагледиво сложеном контексту покуша решити линеарним и затвореним системом, резултат ће вероватно бити неуспех или ће проблем бити краткотрајно решен. Под линеарним и затвореним системом подразумева се структуралистички и функционалистички приступ пројектовању. Додатно, подразумева сваки систем који се састоји од фазе пројектовања, извођења и коришћења без унапред пројектованог механизма за стално унапређење, односно, механизма који омогућава стално циклично понављање свих наведених фаза (Ralević, 1988; Forrester, 1969). Линеарни приступ у дизајну је кључни инструмент традиционалне стратегије просторне организације архитектонског програма који чини детаљан списак потребних простора, јасно одређених површина у основи, техничких захтева и потреба околине (Summerson, 1957). Грађена средина чини овакве одредбе архитектонског програма конкретним и нефлексибилним које бирократе претварају у детерминисану контролну листу и тако још више утврђују линеарност и непроменљивост (Mitchell, 2004). "Међутим, у двадесет првом веку архитектура, уколико искористи шансу, може бити

под далеко мањим утицајем таквих ригидних програма" (Mitchell, 2004: 173). Архитектура има шансу да буде алат стварања флексибилних, различитих хуманих окружења која омогућавају спонтану интеграцију електронских елемената у своју структуру. Може бити архитектура коју не чине стабилне и одређене рутине просторних образаца (Mitchell, 2004), него архитектура "сталне реконфигурације кластера просторних догађаја окарактерисаних сопственом дужином трајања, интензитетом, несталношћу и локацијом" (Batty, 2002: 2).

Време неизвесности, термин који прилично тачно описује савремени тренутак, изискује истраживање нових метода планирања и дизајна. Те нове методе могу бити успешније од постојећих само уколико се стално могу прилагођавати променама. Неопходно је стално прилагођавање и динамичан приступ планирању и дизајну који ће моћи одговорити на различите потребе свих корисника простора (Ралевић, 2006).

Очигледно је да проблем неизвесности, тржишних услова и савремене политике у највећој мери утичу на макро простор града. Међутим, исти проблем постоји и приликом пројектовања, условно речено, мање комплексних простора као што су објекти, или отворене јавне градске површине. Због чињенице да су ови простори мањих димензија, лакше су сагледиви кориснику те пружају велики потенцијал у примени одређене нове методе пројектовања која би могла у већој мери да стави грађанина у улогу субјекта у процесу планирања и пројектовања простора. Претпоставка је да ће се такав систем или механизам лакше дизајнирати и употребити у контексту који чини мањи број елемената. Осим тога што је пројектанту далеко лакше да дефинише простор који има мање елемената, корисник субјект може брже и лакше да научи да користи такав простор, односно може лакше да се носи са новом улогом субјекта.

Како би се могли дефинисати модели и механизми који могу стављати корисника у центар пројектовања као субјекта у том процесу потребно је додатно описати процесе у урбаном окружењу. Структуру градског простора могуће је лако повезати са генералном структуром која анализира све динамичке системе. Према Џеј Рајт Форестеру модел који приказује динамичко понашање система састоји се од четири хијерархијски постављена структурална нивоа: затворене границе, повратне везе или спреге, стања у оквиру повратне везе и варијабилне стопе унутар повратне везе. Затворена граница уоквирује деловање система и садржи повратну везу као

основни градивни елемент унутар границе. Повратна веза садржи фазе, нивое или стања који представљају акумулацију варијабли у оквиру круга повратне везе. Такође садржи кретања или токове варијабли који представљају активности у кругу повратне везе (Forrester, 1969). Дефиниција повратне везе детаљније је објашњена у наредном поглављу, док се у наставку овог поглавља анализира у контексту динамичког урбаног система.

Затворена граница система дефинише динамички систем. Она је неопходна како би било могуће развити концепт за настанак система. Између елемената који се налазе унутар границе одвија се интеракција која даје систему карактеристично понашање. Стварање симулације модела система укључује процену и избор елемента који ће интеракцијом дефинисати понашање система, односно, искључује све остале потенцијално неважне компоненте система (Forrester, 1969).

Повратне везе су кључни елементи у систему помоћу којих се генерише динамичко понашање система. Чине их две врсте варијабли, стопа и ниво, које су неопходне и довољне за рад повратне везе. Формула која дефинише или управља варијабилном стопом контролише ток деловања повратне везе. Деловање генерише ниво система, а информација о нивоу предстаља основу за управљање токовима стопе (промене). На пример, ниво представља број становника у једном граду. Број је пресек тренутног стања у граду и генерише га акумулација различитих фактора, а стопа промене фактора дефинише и промену нивоа унутар тока повратне везе, тј. броја становника (Forrester, 1969). Маршал Меклухан (*Marshall McLuhan*), познати канадски филозоф и теоретичар комуникација, дефинише повратну везу као круг или петљу информација која се разликује од механичког линеарног и једносмерног протока информација. Повратна веза представља крај линеарности која је ушла у западну цивилизацију појавом алфабета и еуклидовског простора. Она је дијалог између механизма или система и окружења који подразумева пуно разумевање будућих структуралних промена у односу између механизма и окружења. У систему са повратном везом нема простора за претпоставке (McLuhan, 1994).

Уобичајена пракса у пројектовању заснива се на обликовању форме и структуре простора док се последице претпостављају и прижељкују. Речником динамичког система то значи пројектовање искључиво фиксних елемената система, који су скоро увек на једном нивоу, тј. не мењају се или се тешко и полако мењају. Односи и везе

између таквих емената система, иако везе нису пројектоване него су само претпостављене, ипак су прилично детерминисане. Њихова неизвесност и отвореност траје док се простор не изгради и почне да живи. Са друге стране пројектовање динамичког система, које подразумева и пројектовање веза између елемената, може деловати још одређеније и затвореније. Међутим, елементи динамичког система су истовремено и нивои, променљиви су, што им у перспективи даје далеко већу флексибилност и резилијентност, а тако и већу могућност унапређења.

Форестер (1969) повезује описану генералну структуру система са структуром урбаног модела, који приказује кроз границу урбаног система и окружење унутар границе, као референтну тачку. Такође, спомиње појмове релативне атрактивности и унутрашњег система. Урбани и градски системи се по својој суштини по многим факторима могу повезати са структуром било којег општег система. Суштина градског система се налази у међуделовању елемената који чине град. У урбаном систему постоје токови деловања, оквири узрочно-последичних процеса, повратне везе, нивои, фактори који утичу на различита стања, процесе и сл.

Први корак у моделовању интеракције урбаног система је дефинисање границе урбаног система. Унутар границе се дефинишу или бирају елементи који ће у међусобној вези представљати особине или карактер система који ће одредити понашање система. Окружење ван границе урбаног система представља референтну тачку ако токове из и према оквиру система контролишу нивои унутар граница система. Сходно томе уколико су услови унутар границе повољнији од услова изван границе корисници ће више бити присутни унутар границе. Супротно важи такође (Forrester, 1969).

Проблеми у градској средини нису ограничени на само једну државу, друштво или историјску еру. Догађаји у граду и понашање урбаног окружења као система, директно су зависни од сопствене економије и унутрашње мешавине фактора индустрије, становања и становништва као примарних корисника градских услуга (Forrester, 1969). Главни преносници утицаја између држава, друштава па и историјских ера су корисници, који су и основни покретачи мешавине свих осталих фактора понашања урбаног оружења. Дакле, основни фактор који утиче на рад било којег урбаног система је човек, као корисник грађене средине, а како бисмо значајније испунили потребе савременог корисника грађене средине пожељно је у процес

планирања и дизајнирања директније и непосредније укључити све крајње кориснике. Озбиљнија улога корисника у креирању сопственог окружења може се постићи укључивањем корисника у све фазе настанка грађеног простора што је далеко ефикасније ако се ради о фазама или нивоима отвореног динамичког система.

2.1.3.1. Итерације и саморегулативни систем

Амбијент информатичког умреженог друштва у великој мери помаже савременим корисницима да лакше прихвате просторни систем који је у мањој или већој мери персонализован. Разлог за то је чињеница да виртуелни простор већ функционише на сличан начин и да су се корисници већ навикли на такав просторни принцип.

Информатичка технологија премешта свог корисника из позиције пасивног посматрача у улогу активатора промена у сопственом окружењу. Захваљујући софтверској подршци могуће је прилагодити просторна решења сложености свих фактора који чине проблем (Ралевић, 2006). Тржишни услови по својој природи стварају окружење неизвесности и неодређености али истовремено, уколико се адекватно разумеју и искористе, пружају велики потенцијал за развој и унапређење.

Две основне методе коришћене за дефинисање система примене принципа квантне архитектуре на процес пројектовања отворених јавних градских простора су итерације и систем саморегулације. И један и други метод, међусобно повезани, имају кључну улогу у формирању везе између принципа квантне архитектуре, теорије конструктора и процеса пројектовања отворених јавних градских простора.

Итерације и систем саморегулације предствљају у основи информатичке методе. Темељ информатике лежи на теорији динамичких саморегулативних система, а свака информатичка метода се базира на информатичким системима и заснива на схватању да се свака појава може посматрати као систем (Михаиловић, 1999).

Итерације представљају кружно обнављање или понављање одређеног процеса, догађаја или поступка помоћу којег се покушава постићи одређени циљ или наћи решење. Оне су основни део многих алгоритама и чине их скуп почетних услова,

итеративни кораци и скуп крајњих услова циља (Merriam-Webster's Collegiate Dictionary, 2004).

Суштину саморегулативних система представља такозвана дијалектичка повратна веза или информација (Михаиловић, 1999). Концепт сличан повратној вези анализирао је Џорџ Пуја (George Pólya) кроз истраживање претхоно поменутог хеуристичког механизма Николаса Негропонтеа (1969). Пуја карактерише хеуристички механизам као четворостепени систем откривања и решавања проблема. Први степен чини дефинисање проблема, други степен представља креирање плана, трећи је имплементација плана, а четврти представља гледање уназад како би се комплетан процес контролисао и унапредио. Особина привремености хеуристичког расуђивања ствара оквир за настанак претпоставки које су настале из искуства решавања проблема како сопствених тако и искустава кроз посматрање решења туђих проблема (Pólya, 1949; Steenson, 2014). Особина и могућност гледања процеса у назад, због контроле и унапређења, дефинише повратну везу, тј. карактерише њен основни смисао. Повратна веза или повратна спрега како се још назива, омогућава стални развој или трансформацију система. Трансформабилни и отворени системи могу се трајно унапређивати јер им повратна веза, која је спој између излазних и нових улазних информација у пољу деловања једног система, даје такву способност. Уколико би се из итерација искључили фактор дефиниције крајњег циља, а активна повратна веза у кружном току посматрала као итерација, тј. итеративни корак, могао би се дефинисати отворени кружни систем који је у сталном процесу унапређења. У свакој новој итерацији тада је потенцијално могуће вршити унапређење самог система, односно, простора због којег систем постоји.

Метода саморегулације по многим параметрима осликава стварни животни процес. Тачније, саморегулативни метод покушава да у што већој мери имитира или преслика стварни животни процес. Кристофер Александер тврди да ће човек, уколико научи да посматра, разуме и користи животне процесе на исправан начин, бити у могућности да ствара форме које су суштински прилагођене локалним потребама. Сви животни процеси, који су узрок настанка одређене форме или структуре, сваки пут приликом понављања доводе до мањих промена које су уклопљене у локалне карактеристике окружења (Alexander, 2005). Принцип кружног понављања који као резултат има сталне промене усклађене са простором на којем се измене одвијају, може се дефинисати као итерација. Управо усклађено окружење, настало под утицајем

несамосвесног процеса дизајна, укључује сталне итеративне циклусе. Александер (2007) говори да се у несамосвесном процесу складног простора сваки циклус пажљиво наслања на претходни, без наглих и девијантних промена које би могле нарушити првобитну стабилност или улогу система.

Архитектура настала као резултат примене принципа квантне архитектуре на процес пројектовања јавних градских простора помоћу концепта теорије конструктора у ствари предстаља сам саморегулативни систем. Принципи квантне архитектуре, отворени јавни градски простори и концепт теорије квантног конструктора се истражују заједно са критичком анализом методе саморегулативног система али се и међусобно повезују с циљем настанка таквог система. Тај систем, детаљно описан и приказан у четвртом поглављу, истовремено истражује и ствара нови простор. Додатно, отворени саморегулативни систем помоћу итеративних кругова може потенцијално стварати услове за дизајн обликовно складног окружења несамосвесног процеса. Потреба архитекте за преиспитавањем матрице настанка форме и за самосвесним процесом дизајна може се испољити кроз дизајн саморегулативног система.

2.1.3.2. Посткритички дизајн

Критичност је у данашње време нападнута и од стране сопствених критичара. Посматра се као застарела, безначајна и као инхибитор креативности у дизајну (Baird, 2006). Критички дизајн је заиста велика препрека и кочница у креативном процесу. Он онемогућава слободан развој идеје и сужава вишеструки потенцијал мноштва у решењима и усмерава решење у искључиво једном правцу те ствара нерезилијентне завршене просторе који су често осуђени на пропаст због неспособности да се прилагођавају новим околностима. Критички приступ у дизајну прекида и зауствља архитекту у креативном процесу и доводи га у позицију да стално доноси одлуке или пресуђује у ситуацијама које се не тичу само њега и често се тичу само других.

Савремена архитектура се према мишљењу великог броја аутора налази у посткритичној фази. То је фаза у којој идеолошка критика и отпор препуштају место успеху реализације, прагматичној ефикасности и креативној слободи. Прогресивна савремена архитектура треба бити инспирисана такозваном дизајн интелигенцијом која може да распоређује и манипулише свакодневним и неочекиваним догађајима и условима

протканим у мрежи различитих информација, а све у циљу прагматичне потраге за већом ефикасношћу у реализацији односно већим крајњим ефектом (Shusterman, 2012).

Посткритички приступ је процес у којем критицизам није одређен отпором, новинама или модом него потребом да се реше растући глобални проблеми великих размера и због тога је све интензивније присутан у простору савремене архитектуре (Jarzombek, 2002). Умањење важности традиционалних критичких методологија даје предност генеричком или системском приступу решавања проблема који је флесибилнији и отпорнији на промене. Традиционалне методологије заснивају се на вредностима које саме намећу без обзира на околности у којима делују, односно, пружају врло мало компромиса.

Валтер Гропијус (*Walter Gropius*) и Лудвиг Мис ван де Роје (*Ludwig Mies van der Rohe*), пионери Баухаус (*Bauhaus*) школе, оправдавали су свој отклон од романтичарског утопизма експресионистичке архитектуре наглашавањем прагматичне потребе за прихватањем нових околности и услова окружења: нових технологија, материјала и услова живота и становања (Gropius 1926; van der Rohe 1930). Мис је тврдио да је неопходно прихватити услове који су пред нама и који су актуелни без обзира на све, јер нови услови имају своје токове кретања и своје вредности. Објаснио је да дизајнер мора прихватити актуелне услове и вредности, прилагодити се и извући из њих вредност (van der Rohe, 1930). Критички приступ са друге стране успоставља универзалне вредности које архитекта црпи из теорија са којима се поистовећује или које сам дефинише. На бази теорија, кроз самосвесни процес дизајна, дизајнира детерминисан и завршен простор који своје кориснике присиљава да му се прилагођавају. Због друштвене природе човека и потребе да комуницира са другима, корисник, ако у граду жели да остварује комуникацију са другима, принуђен је да се прилагоди детерминизму градских форми. Међутим, у последњих тридесетак година интернет, виртуелни социјални софтвери и умрежено друштво, нуде алтернативу у погледу испољавања друштвене природе и потребе за комуницирањем. Јавни отворени простори у граду су добили конкуренцију у виртуелним социјалним платформама. Виртуелни простори у почетку нису нудили ни приближно довољно могућности као физичка комуникација у стварном простору. Такође, убрзаним развојем технологије то се мења и све већи број корисника комуницира без физичког контакта. То неминовно смањује број корисника на улицама, трговима и свим осталим градским површинама.

Дизајн виртуелних умрежених простора је производ посткритичког процеса који своје облике и функције брзо прилагођава потребама корисника. То може додатно да привлачи кориснике и мотивише их да све више комуницирају путем виртуелности. Са друге стране градске форме, у односу на растући дигитални свет, далеко се спорије прилагођавају. Развој технологије виртуелне реалности у комбинацији са технологијом умрежености, вероватно ће у перспективи додатно фаворизовати виртуелни умрежени простор у односу на физички отворени градски простор.

Квантна архитектура настаје у времену растућег дигиталног окружења са циљем да прилагоди дигитални простор стварном физичком тако што ће у физичком простору активирати процесе који већ покрећу дигитални свет (Oosterhuis, 2005). Активација споја физичког и дигиталног света може се покренути употребом посткритичког процеса дизајна у новом мешовитом простору. Један од кључних алата налази се у повратној вези која својом сталном променом деловања и активним унапређењем без коначног решења и циља увек прихвата актуелне услове и вредности и прилагођава се и препознаје вредности које у наредном циклусу уграђује у унапређено решење. Са друге стране линеарни критички приступ дизајну, који у себи има одређене и фиксирано планиране ризике, дугорочно не може да прихвати будуће актуелне услове и због тога неминовно застарева.

2.2. ТЕОРИЈСКА ПОСТАВКА ПАРАДИГМЕ

Поглавље представља истраживања која на најдиректнији начин доводе концепте квантне теорије у везу са архитектуром и грађеном средином. Та истраживања довела су до дефинисања квантне архитектуре као нове просторне парадигме. Обухватају теоретску поставку квантне архитектуре у смислу социо-културног контекста и разлога појаве парадигме, али и различите методе и технолошка решења која омогућавају остварење принципа квантне архитектуре.

Прво истраживање које је анализирано је текст Џона Лобела (2003) "Квантна теоретска питања у архитектури: Чудније је него што мислимо" (*Quantum Theoretical Issues in Architecture: It's A Lot Stranger Than We Think*) у којем је дефинисана квантна архитектура и у којем је објашњено зашто је она логичан одговор на просторно-временске услове данашњице у којима се налази човек и услове који ће доћи у блиској

будућности. Такође, текст директно приказује принципе квантне архитектуре. Друго истраживање се базира на књизи Ајсара Ариде (2003) "Квантни град" (*Quantum City*) која истражује однос различитих концепата квантне теорије и урбане средине. Књига приказује како град може да функционише ако је пројектован и планиран у складу са одређеним концептима квантне теорије. Такође, објашњава како употреба различитих принципа квантне теорије унапређује планирање града. Истраживање у зборнику текстова "Архитектура која нестаје: од реалног, преко виртуелног до квантног" (*Disappearing Architecture: From Real to Virtual to Quantum*) Георга Флахбарта и Петера Вајбела (2005) представља различите теме везане за принципе који настају из везе између архитектуре квантне теорије. Такође, представља различита информациона и технолошка просторна решења која могу допринети изградњи квантне архитектуре. Специфично додирује однос између стварног и виртуелног простора и анализира како тај спој потенцијално генерише квантни простор. Најновија истраживања су описана у зборнику текстова уредника Кас Остерхауса (2005) "iA#4: Квантна Архитектура" (*iA#4: Quantum Architecture*) који дефинишу квантну просторну парадигму у контексту архитектуре.

2.2.1. Основна теоријска питања и принципи квантне архитектуре

У овом поглављу дат је детаљан приказ текста Џона Лобела (2003) "Квантна теоретска питања у архитектури: Чудније је него што мислимо". Текст анализира основна теоријска питања квантне архитектуре и дефинише њене принципе. Лобелови принципи су искоришћени као основа за унапређење процеса пројектовања отворених јавних градских простора.

Текст полази од анализе разлога настанка везе између квантне теорије и архитектуре односно разлога настанка квантне архитектуре, и налази њено упориште у савременом друштвеном контексту. Текст резултира дефиницијом принципа квантне архитектуре и наговештајем да се остварење тих принципа може десити кроз укључивање и додатни развој теорије конструктора. Управо следом ових смерница развијано је и истраживање у дисертацији. Теорија конструктора је довољно развијена и објављена десетак година након дефинисања принципа квантне архитектуре. Та

чињеница створила је услове за настанак модела који омогућава примену поменутих принципа у стварном животу корисника грађене средине (Lobel, 2003).

Џон Лобел анализира савремену еру тврдећи да "смо данас у центру револуционарног уздицања наше свести о простору и времену, а да нисмо систематски промислили овај најважнији аспект архитектуре" (Lobell, 2003:1). Како би образложио своју тврдњу и покренуо потребно просторно-временско промишљање, Лобел даје оквирни приказ различитих тема које имају или ће имати утицај у, како тврди, "нашем новом квантном свету умрежености, суперпозиција, паралелних светова, веза и квантних компјутера" (Lobell, 2003:1).

"Архитектура је саставни део ере у којој постоји и настала је под њеним утицајем. Архитектура је уграђена у простор и време своје ере, изграђена је од материјала и од конструктивних метода своје ере, направљена је од структура свести корисника своје ере и уграђена у социо-културолошки контекст своје ере и сваки период архитектонске историје је описан са наведеним императивима" (Lobell, 2003: 1).

Лобел (2003) овом тврдњом истиче сагласност са познатим ставом Зигфрида Гидиона (*Sigfried Giedion*) (2002) представљеним у књизи "Простор, време, архитектура". Додатно потврђује став и ставља у однос отворени план куће Роби (*Robie House*) аутора Френк Лојд Рајта (*Frank Lloyd Wright*) и Мисов павиљон у Барселони са романима Џејмса Џојса (*James Joyce*) и теоријом релативитета Алберта Анштајна (*Albert Einstein*). Лобел (2003) покушава да објасни да се основа везе између дела различитих научних или уметничких области налази у свести аутора. Све нове појаве или дела долазе из промене у колективној свести ере у којој дела или појаве настају. Тако подржава тезу да све појаве, без обзира на област у којој се изворно појављују, имају везу или заједничко упориште које се највише манифестује кроз човека.

Позивајући се на Маршала Меклухана (1994), Лобел објашњава "да се истинска суштина промене налази у свести и да технологија кроз различите екстензије мења свест. То значи да технологија делује као проширење човека и мења га тј. мења начин на који човек свесно делује [...] људи који живе у култури која је урођена у електронске медије ће имати холистички поглед на свет" (Lobell, 2003: 2)

Еру у којој тренутно живимо Лобел (2003) назива квантном и то објашњава на следећи начин. Човеково искуство у умреженом друштву кроз кретање интернетом, боравак у простору и времену компјутерских игара, гледање филмова као што је

"Матрикс" (*The Matrix*, 1999) у великој мери је изменило човеков ум, а самим тим и његову перцепцију простора. Савремени човек је све до недавно живио у

"ограниченом свету [...] Њутн (*Isaac Newton*) је видио сунчев систем као простор окружен звездама које су фиксне. Телескоп Хабл (*Hubble*) је тек 1924. године открио да постоји више галаксија од ове у којој се налази планета земља, а 1927. године је открио да је свемир у сталном процесу раста. Модел великог праска је развио Џорџ Гамов (*George Gamow*) 1940. године. Сви ови догађаји постоје у меморији великог броја људи који су још увек живи" (Lobell, 2003:2).

Осећај удобности човека док борави у потпуно повезаном свету у "бесконачном мору универзума испуњених низовима и виртуелним честицама које искачу у стварност" (Lobell, 2003: 2) је тек од недавно присутан (Lobell, 2003). Управо овако описана перцептивна способност савременог корисника омогућава му боравак и употребу простора квантне архитектуре који садржи више слојева у окружењу, истовремено покретне и статичне форме, виртуелни и стварни простор итд. (Flachbart, 2005).

Управо као што можемо разумети Њутнову физику и космологију, повезати је са перспективним сликањем истог периода и разумети како је исти ниво знања или свести допринео настанку и једног и другог, данас можемо направити везу између данашње перцептивне способности, нивоа знања и деловања архитекте са истраживањима из области квантне теорије, деловањем различитих уметника, филмском продукцијом итд. Оваквим тврдњама Лобел покушава да објасни да ће архитектура неминовно, у одређеној мери, успоставити везу са квантном теоријом (Lobell, 2003). Та веза није ствар самосвесног приступа једног или групе архитеката, него ствар реалне потребе савременог корисника и, као што је већ претходно споменуто, квантна архитектура има велики потенцијал да створи окружење које може подједнако да изађе у сусрет жељи архитекте да ствара самосвесним процесом дизајна и да истовремено удовољи жељи корисника за несамосвесним окружењем (Alexander, 2007).

У свом приказу везе између квантне теорије и архитектуре Лобел (2003) се прво бавио везом, односно утицајем квантне теорије на реалност или простор. Позивајући се на књигу "Квантна Реалност" (*Quantum Reality*) Ника Херберта (*Nick Herbert*) (1987) анализира осам могућих стања реалности према квантној теорији.

Синтагма "не постоји дубока реалност" (Herbert, 1987: 19) се заснива на тврдњи Нилса Бора (*Niels Bohr*), чувеног данског физичара, да је свет у коме живимо стваран, али да се заснива на нестварном свету (Lobell, 2003). Квантна архитектура, тј. њена појавна форма, у потпуности је присутна захваљујући активним процесима у њеној позадини. Не ради се о процесима који престају да постоје када архитектура добије своју форму и функцију и када почне однос са корисником. Позадински процеси су стално активни и без њиховог деловања квантна архитектура нема свој појавни облик.

Синтагма "стварност се заснива на посматрању" (Herbert, 1987: 20) је део копенхагеншке интерпретације, познатог тумачења квантне механике о таласно-честичној дуалности и неодређености стања атома, према којој је свет који видимо стваран, али постоји само када га посматрамо (Lobell, 2003). Модел који је представљен у дисертацији заснива се на активирању архитектуре у тренутку коришћења, која, у већој мери, нема ни функцију ни целовит појавни облик уколико није активирана или 'укључена' од стране корисника. Дакле, такав простор постоји само када га корисник употребљава. Корисник може директно или индиректно да 'укључи' простор када је присутан у њему. Без присуства корисника простор постоји само у позадинским процесима који немају просторно-временску, односно, појавну димензију. Може се рећи да је простор у стању неодређености пре него што буде употребљен или посматран.

Синтагма "реалност је неподељена целина" (Herbert, 1987: 21) презентује став који произилази из чињенице да честице које имају заједничко порекло утичу једне на друге без обзира на удаљеност на којој се налазе (Lobell, 2003). Сви елементи који чине квантну архитектуру, укључујући и корисника, су недељиво међусобно повезани у оквиру зоне деловања позадинских процеса који покрећу квантну архитектуру. Управо веза, која спаја све делове у структури квантне архитектуре, представља једну од основа унапређења архитектуре у квантну архитектуру. Такође, позадински процеси могу да повежу у једну целину све кориснике који се налазе на територијама различитих квантних архитектура уколико постоје позадински системи који омогућавају преклапање и повезивање.

Тврдња "реалност се састоји од стално растућих паралелних универзума" (Herbert, 1987: 22) представља један од најрадикалнијих ставова квантне физике. Говори да сваки чин мерења ствара безброј нових паралелних универзума (Herbert, 1987). У простору квантне архитектуре могућа је ситуација у којој постоји више од

једног просторног избора за исту територију. Квантна архитектура омогућава истовремено постојање више просторних опција на истој територији, односно, свака опција, простор или архитектура су могући истовремено и постоје у свом паралелном универзуму. Свака нова архитектура, паралелни универзум или просторна опција представљају додатни слој у структури квантне архитектуре те тако представљају њено стално унапређење (Flachbart, 2005). Унапређење је приказано процесом итерације у коме је свака нова итерација потенцијални раст новог паралелног универзума, односно, потенцијална нова просторна опција. Чин мерења, анализе или посматрања траје константно кроз све итерације што аутоматски ствара стални раст паралелних универзума односно просторних опција па самим тим и стално унапређење окружења квантне архитектуре. Кроз везу са претходном дефиницијом описан је простор у коме корисник чином посматрања активира једну просторну опцију или паралелни универзум. Без присуства корисника све просторне опције постоје истовремено на истој територији, а могу да постоје и на различитим територијама ако је позадински процес који покреће квантну архитектуру дизајниран тако да то омогућава. Такође, корисник у реално-виртуелном простору квантне архитектуре може да буде активан на више места истовремено. Активност корисника није материјално-физичка али његов утицај на простор у коме не борави физички може да има значај као да је физички присутан ако је квантна архитектура дизајнирана да то допушта, а може да буде слушно и визуелно присутан такође.

"Свет се покорава не-људском начину размишљања" (Herbert, 1987: 23) или "Свет функционише у складу са квантном логиком" (Lobell, 2003: 4). Према квантној логици револуција коју проузрокује квантна теорија иде толико дубоко да проузрокује далеко више од замене старих концепата новим. Како би се човек носио са чињеницама квантне физике мора променити начин размишљања у корист квантне логике (Herbert, 1987). Дефиницију стања реалности Лобел тумачи као квантну логику која је обично видљива на субатомском нивоу на коме једна честица може бити истовремено на два места у исто време (Lobell, 2003). Промена размишљања у контексту квантне архитектуре односи се на ново посматрање архитектуре и нову улогу архитекте и корисника. Квантна архитектура је истовремено и материјална и виртуелна форма али и стално активан процес дизајна (Flachbart, 2005). Она представља отворени динамички саморегулативни систем који се, као што је то већ наведено, стално прилагођава окружењу и корисницима. Улога архитекте у квантној архитектури, поред дизајна

форме, укључује и дизајн активног односа између окружења и корисника. Улога корисника у квантној архитектури прави отклон од пасивног боравка у простору према активном избору окружења и сталном свесном утицају на окружење у коме борави.

"Неореализам (свет је направљен од обичних објеката)" (Herbert, 1987:25). Обични објекти су целине које поседују сопствене особине без обзира да ли су посматране или не (Herbert, 1987). Став се заснива на уверењу да све ствари постоје у класичном смислу и тешко је одржив јер га чињенице квантне физике константно побијају. Међутим Дејвид Боум (*David Bohm*), један од најзначајнијих теоретичара квантне физике, је успио да смисли тумачење које одржава и овај став жртвујући локалност и тврдећи да су све ствари тренутно међусобно повезане тј. да не постоји удаљеност (Lobell, 2003; Bohm, Peat, 1987). Квантна архитектура, будући да подржава архитектуру и као физичку резултантну форму, такође одржава и неореалистички поглед на реалност простора. Као што је анализирано у поглављу четири, конструктор или немогуће трансформације као саставни део конструктора, у ствари представљају обичне објекте са сопственим особинама. Са друге стране могуће трансформације, које могу да функционишу у виртуелном окружењу, су у стању да међусобно повежу све објекте у виртуелном окружењу па чак делимично и објекте у стварном физичком окружењу.

Синтагма "свест ствара реалност" (Herbert, 1987: 27) је додатак тврдњи да се стварност заснива на реалности тј. да само свестан посматрач, или онај који разуме оно што види, може да створи свет (Lobell, 2003). У контексту квантне архитектуре то значи да корисник може и мора у одређеној мери да разуме процесе који покрећу квантну архитектуру како би могао да користи окружење квантне архитектуре у потпуности. Неразумевање или потпуно пасивно присуство без било каквог деловања у правцу активирања квантне архитектуре оставља корисника у 'реалном не-квантном' окружењу или окружењу обичних објеката. Дакле, корисник својим деловањем и присуством активира или 'укључује' квантну архитектуру (Flachbart, 2005).

Лобелова "свет се састоји од потенцијала и стварности" (Lobell, 2003:4) или Хербертова "свет је двострук, састоји се од потенцијала и стварности" (Herbert, 1987: 29) интерпретација Вернера Хајзенберга (*Werner Heisenberg*), чувеног немачког теоретичара физике и једног од пионира квантне механике, још се назива и дупли свет. Она "даје одговор на питање ако посматрање ствара свет, од чега га ствара?" (Lobell,

2003: 4). Свет стварности је настао од претходног света потенцијала, а Хајзенберг истиче да је у основи свет настао из таласа вероватноће (Lobell, 2003). Квантна архитектура функционише на бази стално настајућих потенцијала и реалности као манифестације тих потенцијала. Додатно, активни виртуелни сегмент квантне архитектуре може се посматрати као стварност и као потенцијал. Будући да се ради о мешовитом виртуелном и стварном окружењу, иста тврдња може се делимично применити и на свет обичних објеката или физичких целина. Простор неактивних виртуелних целина је искуључиво 'свет потенцијала'.

Користећи наведене дефиниције стања реалности Ника Херберта, Лобел (2003) је у наставку текста дефинисао принципе квантне архитектуре који су коришћени као основа за унапређење процеса пројектовања отворених јавних градских простора.

Лобел (2003) даље објашњава да су сви наведени модели стварности у потпуности у складу са квантним чињеницама и квантном теоријом. Имајући у виду њену ширину, а посебно везу са уметношћу, архитектура и архитекти могу се осећати прилично удобно у описаним просторима великог броја интерпретација, просторима у којима може постојати више од једне метафоре и више од једне интерпретације. Такво окружење може пружити кориснику могућност кретања кроз више различитих метафора и тако му омогућити "моћно схватање реалности наше ере" (Lobell, 2003: 5).

На крају приказа о квантној стварности Лобел (2003) спомиње теорију квантног конструктора. "Како наши грађевински материјали и архитектонске форме постају све више информатички згуснуте, с временом ћемо створити потребу за теоријом квантног конструктора" (Lobell, 2003: 5). Трагом ове тврдње настала је идеја употребе теорије конструктора као узора за дефинисање модела процеса пројектовања, односно, модела процеса пројектовања отворених јавних градских простора у складу са принципима квантне архитектуре.

Након детаљније описане квантне реалности, Лобел кратко анализира и свакодневну или уобичајену општеприхваћену реалност. Тврди да се она заснива на погрешном ставу да иста 'уобичајена реалност здравог разума' постоји у свим културама. Под општеприхваћеним схватањем здраворазумског Лобел подразумева Њутновску реалност за коју тврди да уопште није универзално здраворазумска. Додаје

да је "оно што зовео здраворазумским свакодневним искуством у ствари наше акултурализовано поимање реалности, и стално је у процесу промене" (Lobell, 2003: 5).

Коначно, Лобел (2003) дефинише листу карактеристика или принципа који описују квантну архитектуру. Наводи да принципи као што је на пример тврдња да грађевина постоји само ако се посматра, могу бити загонетни. Објашњава да је исто тако просторно временска перцепција ренесансног човека била загонетна средњевековном уму. "Перспектива се базира на тачки са које човек посматра приказани простор. Средњевековни сликар није успео да користи перспективу не зато што му је недостајала техника, него зато што је једина тачка гледишта коју је вредило узети у обзир била божија" (Lobell, 2003: 8).

2.2.1.1. Принципи квантне архитектуре

У овом поглављу приказане су карактеристике грађевине или простора на начин како би могли бити доживљени из квантне тачке гледишта. Лобел (2003) је поставио неколико начела квантне архитектуре. Сва начела стављају савремени архитектонски и урбани дизајн у нови концептуални оквир који захтева ширење деловања архитектуре у правцу повећавања учешћа корисника у дизајну сопственог окружења. Искуство посматрања грађевине или простора из квантне тачке гледишта према Лобелу може да укључује следеће принципе:

Прва два принципа квантне архитектуре говоре да "грађевина или простор постоје само ако су посматрани" и да "грађевина или простор постоје само ако су посматрани од стране свесног бића" (Lobell, 2003: 8). Архитектура 'обичних објеката' може да постоји без присуства корисника или утицаја корисника на њу, али не може да испуни свој смисао без корисника. У случају квантне архитектуре тачна форма и функција архитектуре није позната или не постоји без директног утицаја корисника. Присуство корисника или посматрање простора је неопходно за постојање архитектуре. Такође, корисник мора да зна како да користи простор квантне архитектуре како би квантна архитектура постојала, односно, окружење мора користити или посматрати свесно биће.

"Сви делови простора или грађевине постоје истовремено и могу бити доживљени истовремено" (Lobell, 2003: 8). Два или више простора или архитектонске структуре могу постојати на једном месту и корисник може доживљавати све просторе у исто време. Овај принцип говори о окружењу у коме истовремено постоји више различитих али компатибилних архитектонских решења или паралелних просторних димензија за исту територију. Може се радити о комбинацији стварних физичких и виртуелних простора, а може се радити и о заједничкој комбинацији више виртуелних простора са реалним физичким простором или простором 'обичних објеката'.

"Грађевина се трансформише кроз различите слојеве када се користи више пута" (Lobell, 2003: 8). Овај принцип представља саморегулациони систем или систем надоградње архитектуре. Ради се о особини квантне архитектуре која омогућава стално самоунапређење и простор који се стално прилагођава тренутним потреба својих корисника. Свако ново коришћење простора потенцијало активира или дефинише нову трансформацију. Трансформације се одвијају кроз различите паралелне просторне слојеве компатибилних архитектонских опција на заједничкој територији.

"Основна логика која дефинише простор или објекат је пост-Буловска" (Lobell, 2003: 8). У архитектонском контексту пост-Буловска логика подразумева да простор или више верзија простора могу бити у такозваном 'и/или' контексту или тачније истовремено и у 'искључено и/или укључено' контексту. Прецизније, простор може да садржи више верзија самог себе истовремено, а свака верзија може да се укључује и искључује према потреби. Додатно исти простор може бити истовремено и укључен и искључен у зависности од тога ко га користи и колико особа га користи. Овај принцип је уско повезан са прва два принципа који описују корисника као ствараоца сопственог окружења, па тако више корисника могу да користе и бораве у различитим просторима у оквиру исте неподељене површине. Принцип је детаљније описан у поглављу које се бави применом принципа квантне архитектуре на процес пројектовања отворених јавних градских простора.

Принцип "простор или објекат се развија и ствара нови потенцијал сваким новим искуством" (Lobell, 2003:8) је додатак принципу који каже да се простор трансформише кроз више слојева када се користи више пута. Стална унапређења су резултат стварања нових потенцијала. Сваки пут када корисник борави у архитектури, догађај који он изазива се користи за настанак нових просторних потенцијала, а тако и дизајна нове

архитектуре за наредни циклус коришћења, односно, за наредни боравак корисника у архитектури.

"Када се крећемо кроз простор или објекат користимо све могуће путеве" (Lobell, 2003: 8). Један корисник се скоро увек креће једном путањом из сопствене перспективе, али за другог корисника он може бити на другој путањи у другом простору. Такође, ако простор истовремено садржи више верзија самог себе, онда је могуће да корисник употребљава све могуће путање у исто време. Наравно, корисник доживљава увек само једну или комбинацију више путања, ако је архитектура тако дизајнирана, али може да употребљава све путање у перцепцији свих осталих корисника (за свакога у својој верзији простора јер свака верзија неминовно узима у обзир све остале верзије како би се избегли конфликти). Тако у ствари корисник из сопствене тачке гледишта користи једну путању међутим у заједничкој перцепцији са осталим корисницима исте територије може да борави на више места истовремено.

"Сваки пут када се корисник врати у архитектонски објекат или простор у коме је већ био, он додаје простору нови слој паралелног свемира квантне архитектуре, и када се подсећа претходне посете он улази у претходни свемир или простор" (Lobell, 2003: 8). Свако ново коришћење простора од стране корисника који је већ био у простору доноси ново искуство као последицу претходног боравака у истом простору и у свим осталим просторима у којима је корисник био од тренутка последњег боравака и новог уласка у исти простор. Такође, корисник може да се врати на претходну верзију простора ако не жели да борави у унапређеној верзији. У питању је додатак интерпретацији принципа који тврди да се грађевина развија или ствара нови потенцијал сваким искуством. Сваки пут када корисник уђе на територију квантне архитектуре он са собом унесе нови слој информација које могу да дефинишу нови просторни слој или нову форму која је саставни део постојећих облика, а истовремено и просторна опција паралелна постојећим опцијама. Будући да простор квантне архитектуре дефинише корисник својим деловањем сваки пут када корисник поново уђе у исто окружење, то више није исто окружење јер је већ промењено претходним искуствима или деловањима истог или других корисника.

"Једном када корисник искуси један део грађевине или простора, то искуство остаје повезано са свим осталим искуствима унутар објекта или простора" (Lobell, 2003: 8). Сви елементи или структуре унутар једне локације или простора су

међусобно повезани. Свако искуство корисника је повезано са свим осталим искуствима других корисника и са свим структурама унутар просторне локације. Примена овог принципа онемогућава потенцијалне конфликте између различитих паралелних димензија архитектура у границама исте квантне архитектуре.

"Корисник доживљава објекат или простор кроз више димензија које су све сведене на три димензије простора и димензију времена" (Lobell, 2003: 8). Спољна манифестација свих деловања и процеса у квантној архитектури је увек тродимензионална и доживљава се кроз време. Међутим корисник је свестан свих осталих просторних димензија и разуме, у одређеној мери, ширину процеса који утичу на спољни приказ три просторне димензије и једне временске. Корисник разуме позадинске процесе или програм који покреће квантну архитектуру, односно, свестан је потенцијала простора.

Сви наведени и анализирани принципи представљају особине простора коме можемо дати епитет квантне архитектуре. Дакле, простор који описују принципи назива се квантном архитектуром (Lobell, 2003). Поменути принципи, када се ставе у контекст теорије конструктора, могу довести до развоја простора који је комбинација стварног физичког окружења и окружења потенцијала или виртуелног простора. У дисертацији се истражује на који начин је могуће остварити поменуте принципе квантне архитектуре применом основног концепта теорије конструктора.

У закључку текста Лобел наглашава да "грађевина манифестује своју еру не тако што илуструје актуелну технологију, него тако што постаје контекст тј. илуструје експериментални модел стања ере у којој се налази [...] Свака нова ера је уведена у простор кроз промене човекове свести, односно, кроз човеково искуство" (Lobell, 2003: 8). Даље наводи да је улога уметника и архитеката да буду "рани системи упозорења, да су акутно осетљиви на сопствено искуство, и да су у могућности да манифестују то искуство кроз форму тако да она може да комуницира са другима" (Lobell, 2003: 8).

Лобел (2003) је кроз текст покушао да објасни да архитекта има улогу да манифестује сопствену еру кроз свој рад јер једино на тај начин може да изађе у сусрет потребама савремених корисника. Објаснио је зашто ера у којој сада живимо има квантне особине и навео је те особине кроз осам теза или стања реалности Ника

Херберта. На крају је дефинисао принципе који карактеришу квантну архитектуру, нову просторну парадигму која може да буде адекватна манифестација садашње ере.

Истраживање у дисертацији приказује потенцијалну нову улогу архитекте у тзв. квантној ери, односно, анализира шта још, поред дизајна форме за функцију, архитекта мора да ради како би могао да пројектује квантну архитектуру. Такође, из представљеног истраживања може се закључити да квантна архитектура тражи интензивнији однос између архитекте, корисника и простора. То може да доведе до значајнијег проширења улоге архитекте и улоге корисника у окружењу у коме борави. О овом односу ће бити више речи у поглављима које описују улогу корисника и улогу архитекте у квантној архитектури.

2.2.2. Стварна, виртуелна и квантна архитектура

Друго истраживање, важно за поставку парадигме квантне архитектуре, уводи виртуелни простор као кључни елемент за примену квантне архитектуре у стварном животу крајњих корисника. Феномен виртуелне реалности може да подржи потпуну примену информатичке методе саморегулације, методе итерације и успоставу динамичког урбаног система који је дефинисао Џеј Форестер (1969).

Истраживање у зборнику "Архитектура која нестаје: од реалног, преко виртуелног до квантног" (2005) бави се теоријском поставком парадигме кроз однос између стварног и виртуелног простора. Као што је то у наслову наведено, тумачење говори да ће архитектура из реалног стања, односно стања простора три димензије и времена, уградити у своју структуру и виртуелну димензију која ће онда неминовно довести до квантног погледа на архитектуру што ће отворити простор за примену принципа квантне архитектуре (Flachbart, 2005; Oosterhuis, 2005).

У тексту који је уједно наслов зборника Георг Флахбарт (2005) истражује такозвани 'искључи/укључи' сценарио који приказује простор квантне архитектуре. "У тренутку када корисник уђе у простор он, као светло, упали проток информација које у истом тренутку испуне окружење новим светом" (Flachbart 2005: 13). Тај свет може бити корисников тј. персонализован, или нечији други. Омогућава да "се изненада нађемо у Лувру, на базару у Каиру, на свемирском броду који путује на Марс, у

истраживачкој лабораторији или једноставно код куће" (Flachbart, 2005: 13). Флахбарт дискутује како може да функционише простор који је могуће искључити и укључити. Замислимо да се, уласком на одређену територију, једноставно укључи простор или нова форма око нас. Тај простор може бити наш, односно, простор који смо ми дизанирали, а може бити и нечији други простор. Тако се можемо наћи у истом тренутку испред пирамида у Египту, на послу или код куће. Иако овакав концепт звучи утопијски он то данас уопште није. Обајшњава да описани простор није никаква утопија и да су за реализацију овакве идеје потребни само подаци, одређен метод брзог преноса података, извор енергије за напајање компјутера која ће вршити обраду података и на крају права, тј. адекватна архитектура. Флахбарт додаје да све наведено постоји, осим праве архитектуре (Flachbart, 2005).

Текст ставља у међусобни однос реални и виртуелни простор и објашњава како преклапањем та два простора можемо посматрати архитектуру као квантни објекат. Квантна архитектура тежи да омогући приступ управљању и дизајнирању простора свима, односно да омогући приступ корисницима који желе да добију приступ глобалном знању и институционалној моћи (Flachbart, 2005).

Одговор на питање како се постижу услови који омогућавају свим људима да дизајнирају сопствено окружење може се потражити у тренутној доминацији информационих технологија у односу да већ застарелу доминацију идеологија. Дизајнирањем новог начина пројектовања у архитектури у коме су стварни и виртуелни свет у кохерентној суперпозицији, односно, налазе се истовремено и у стању изграђеног простора и потенцијала, долазимо до решења које ће повећати могућност приступа дизајну свим корисницима. Нови начин пројектовања поштује правила квантне механике, која омогућава истовремено постојање и стања потенцијала и чврстих материјаних форми. Другим речима могуће је да архитектура буде, условно речено, и 'искључена' и 'укључена' истовремено. Тако утицај класичне физике и њених закона, који стављају материјалност у први план, значајно слаби. Ако архитектуру посматрамо као квантни објекат, то у великој мери може да умањи трошкове, инвестиције и улагања у грађену средину (Flachbart, 2005). Стварање виртуелних простора је далеко јефтиније од стварања физичких окружења и тражи процес дизајна без статичког прорачуна и трошкова материјалног извођења.

Физичка реалност мора бити сложена структура састављена од више паралелних реалности која се често назива и мулти универзум или мултиверзум. У сваком посебном паралелном универзуму могу да важе исти закони физике али моги и да се разликују од универзума до универума (Deutsch, 2005). Паралелни виртуелни простор може да буде одвојен или уклопљен са стварним простором. Материјално гледано паралелни виртуелни простор је увек одвојен од стварног физичког простора. Међутим, преклапањем различитих слојева виртуелног простора 'преко' стварног простора могуће је у перцепцији корисника умањити или потпуно уклонити осећај да се ради о одвојеном простору. Овај феномен је истражен кроз појам мешовите стварности или реалности (Schnabel, 2009). Мешовита реалност омогућава велики број паралелних простора помоћу којих се могу применити принципи квантне архитектуре, тј. дизајнирати зграде или отворене просторе као квантне објекте или грађевине и отворене површине који су истовремено у стању изграђености и потенцијала. Корисници тако могу да буду у више простора одједном, простор може да се константно унапређује итд. Мешовите реалности су детаљније описане у наредном поглављу.

Визије оваквих и сличних окружења нису ништа ново и могу се често наћи у различитим причама фикције. Међутим, оно што већ постоји као стварност су умрежени простори мешовитих реалности у којима је виртуелно без видљивог споја уграђено у физичко. Такво окружење можемо дефинисати и као свеprisутни компјутер потпуно утопљен у простор, односно, компјутер који не постоји као један одвојен објекат. Ту средину дефинише инфраструктура међусобно повезаних информација које користе различита окружења хетерогених отворених апликација, мрежа, свеprisутних компјутера базираних на квантној обради података. Спровођењем такве инфраструктуре у дело створили бисмо моћне просторе који могу да врше дистрибуцију информација и знања. Ти простори би били у великој мери способни да самостално управљају сопственим процесима. Омогућили би окружење које може самостално да дијагностикује проблеме и делује на различитим нивоима под директним утицајем корисника. На тај начин би транспарентност просторних процеса и утицај корисника на грађену средину били унапређени на јединствен начин (Flachbart, 2005).

Тренд даљег развоја представља архитектура која интегрише међусобно повезану информатичко-технолошку инфраструктуру на начин који омогућава посматрање грађевина или отворених простора као квантних објеката. Ти објекти могу

истовремено бити и 'искључени' и 'укључени', и стварни и виртуелни. Таква архитектура би се могла описати и као анти-архитектура, односно, архитектура која није или отворени или затворени простор. У питању је невидљива архитектура која омогућава појавност многобројних паралелних светова и представља у својој суштини инфраструктуру која омогућава свим корисницима приступ и утицај на сопствену структуру (Flachbart, 2005). То је архитектура која представља суштински интерфејс између реалног и виртуелног простора, динамички отворен простор који свима који у њему бораве, физички или виртуелно, омогућава приступ својој структури.

Кас Остерхаус наводи да људи морају да науче да се односе према брзим компјутеризованим процесима који се одвијају у стварном времену. Тврди да је потребно створити компјутеризоване алате за колаборативни дизајн који ће омогућити промену парадигме која ће посматрати грађевине као стално активне процесе. Објекти неће бити дизајнирани помоћу компјутерских процеса него ће у ствари бити сами компјутерски процеси (Oosterhuis, 2005). Кванта архитектура као отворени динамички процес неминовно тражи од својих корисника да науче како да се односе према процесима који се у њој одвијају. Ти процеси су део и резултат колаборативног дизајна између корисника и архитекте.

2.2.2.1. Мешовите реалности и архитектура

Технолошки напредак у вези са системима растућег умреженог друштва отвара нове перспективе које све више подржавају просторе који су у складу са необичним принципима квантне архитектуре. Алат или техника уз помоћ које је могуће извршити прелаз са реалног, кроз виртуелно, према квантном налази се у мешовитим реалностима или хибридним реалностима како их некада називају. У питању је својеврсни хибридни просторни оквир који у различитим интензитетима спаја стварни и виртуелни простор. Процеси који управљају мешовитом реалношћу или они који су њен резултат, одвијају се паралелно и у стварном и у виртуелном простору.

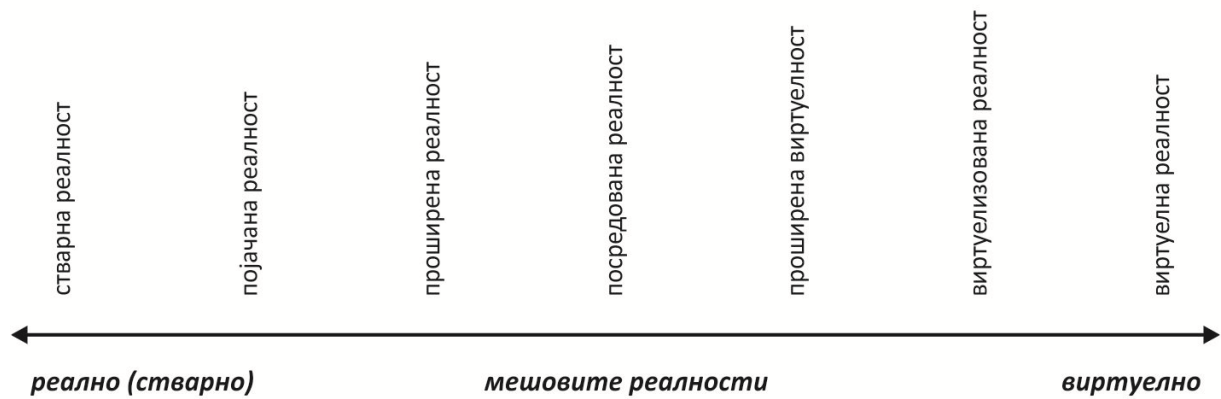
Виртуелни простор у дизајну архитектуре се у највећој мери користи за имитацију или веродостојно приказивање стварних форми. Међутим, виртуелност поседује далеко већи потенцијал и у стању је да прикаже много више од имитације стварног простора (Hohl, 2009). Мешовита реалност представља нову врсту реалности

која спаја виртуелно и стварно окружење. На тај начин настаје ново окружење у коме и стварни и виртуелни простор имају једнако битну улогу (Schnabel, 2009).

Стварност или реалност представљају стварни материјални физички свет било да се ради о грађеној средини или природом окружењу. Такође, реалност подразумева и простор или празнину која је 'између' чврстине створеног и природног окружења (Schnabel, 2009). Виртуелност, са друге стране, није могуће просторно одредити у опипљивом свету јер постоји у односу између машине и корисника. Не постоји само у машини јер није ту док је корисник не укључи или иницира, а не постоји ни у човеку јер његов ум не поседује способност да пројектује виртуелност (Rothenberg, 1993). Виртуелност или виртуелна реалност налази се у некој врсти недетерминисаног континуума који настаје као производ везе човека и вештачког посредника или машине. Мешовита реалност позиционира виртуелност у оквир стварног материјалног опипљивог окружења и представља преклапање опипљивог и виртуелног света. Различити нови концепти који повезују стварни и виртуелни простор су настали са различитим називима попут стварне реалности, мешовите реалности, проширене реалности, умањене реалности, проширене виртуелности итд. (Schnabel, 2009).

Подела која је прихваћена у сврху даљег истраживања у дисертацији дели или степенује мешовиту реалност на: стварну реалност, појачану реалност, проширену реалност, посредовану реалност, проширену виртуелност, виртуелизовану реалност и виртуелну реалност (Илустрација 2.1) (Schnabel, 2009). Појачана реалност подразумева обогаћивање или унапређивање својстава стварних форми уз помоћ компјутера и софтвера (Falk, Redström, Björk, 1999). Проширена реалност додаје виртуелне елементе видљивој реалности и омогућава интеракцију између стварног окружења, виртуелних елемената и корисника. Њене највеће предности су у једноставности, интуитивној интеракцији између корисника, стварног и виртуелног простора и интеграцији дигиталних информација (Schnabel, 2009). Посредована реалност предствља вештачку модификацију човекове перцепције са циљем додавања или одузимања информација о окружењу пре него што корисник види окружење. Ради се о простору који је измењен и у коме корисник не види све елементе стварног окружења (Starnes et al., 1997). Проширена виртуелност проширује виртуелни простор елементима стварног окружења (Milgram, Colquhoun, 1999), а највише се користи у индустрији видео игара (Oxman, 2000). Виртуелизована реалност омогућава посматрање стварног окружења из различитих углова гледања (Kanade, Narayanan, Rander, 1995); више камера,

постављено у стварни простор, које омогућавају кориснику да виртуелно 'лети околу' и тако посматра уживо или претходно снимљен догађај (Schnabel, 2009).



Илустрација 2.1: Мешовите реалности (Извор: Аутор према Schnabel, 2009)

Мешовите реалности имају велики потенцијал употребе у архитектонском и урбанистичком дизајну. Постоји велики број истраживачких пројеката који укључују употребу мешовитих реалности (Seichter, Schnabel, 2005). У раним фазама дизајн процеса могуће је почетне скице имплементирати у стварно окружење и тако доживети потенцијални будући простор веродостојније него путем тродимензионалног приказа на екрану. Исто је могуће спровести са завршним решењем (Broll et al., 2004).

Квантна архитектура, у постојећем и блиском будућем контексту, свој највећи потенцијал и практичну примену може остварити у комбинацији стварног и виртуелног простора (Flachbart, 2005). Видео радови на интернет страници Кеичија Масуде (*Keiichi Matsuda*), јапанског архитекте и дизајнера, веродостојно приказују потенцијална будућа градска окружења такозване хипер-реалности, односно мешовита окружења комбинације стварног и виртуелног простора (Илустрација 2.2) (*Keiichi Matsuda Ltd.*, званична интернет страница). Најновија анализа компаније *KZero Worldwide*, која спроводи истраживања организација и компанија које се баве виртуелном и мешовитом реалношћу, говоре да је број активних корисника уређаја за приказивање виртуелне и мешовите реалности са двесто хиљада у 2014. години порастао на скоро 43 милиона у 2016. години, до 2018. године предвиђа се раст до 171 милион корисника. (*KZero Worldwide*, званична интернет страница). Основни алати за то налазе се у мешовитим стварностима. Убрзани технолошки развој уређаја који омогућавају људима улазак у виртуелизовано окружење, и њихово све веће присуство на тржишту, шаљу јасну

поруку да ће мешовите стварности вероватно убрзо постати део свакодневнице (Wood, 2015). То ће захтевати и већ захтева развој нових методологија дизајна и преиспитује улогу корисника и архитекте у процесу пројектовања новог мешовитог света. У мери у којој виртуелне форме буду утеловљене у стварни материјални простор, у истој мери ће бити неопходно прилагодити постојеће методе пројектовања новим виртуелним компонентама. Архитектонске школе и универзитети суочиће се са новим изазовима на које ће морати да одговоре. У супротном, учиниће то нека друга, постојећа или нова, дисциплина.



Илустрација 2.2: Мешовита хипер-реалност (Извор: <http://km.cx/>)

2.2.3. Квантни град

Истраживање које повезује квантну теорију и урбани простор представљено је са највећим фокусом у књизи Ајсара Ариде "Квантни град". Арида (2003) користи метафору као свој основни алат за успостављање везе између квантних теорија и феномена града. Део књиге који је најинтересантнији за истраживање у дисертацији тиче се дефиниције феномена хоризонта догађаја, као архитектонско-урбанистичког појма, који је директно коришћен у дефинисању модела употребе теорије конструктора у дизајну грађене средине, а накнадно аутоматски је искоришћен и за дефинисање модела унапређења процеса пројектовања отворених јавних градских простора.

Друга посебно важна тема која се односи на човека као креатора свог окружења и на друштвено-културолошки утицај квантне архитектуре, тиче се улоге корисника. Човек или корисник је основни носилац свих информација о сопственим потребама, те је обезбеђивање услова за квалитетно посматрање и учачавање човекових потреба и њихово коришћење у процесу дизајна, један од предуслова за настанак квалитетне грађене средине (Arrida, 2003).

Отворени и недетерминистички системи су основа за формирање структуре квантног града који тежи да обезбеди истовремено стабилност и висок ниво флексибилности. Тема отворених система је посебно издвојена због утицаја на формирање основног модела примене теорије конструктора у архитектури и урбанизму (Arrida, 2003).

2.2.3.1. Хоризонт догађаја

Корисници препознају простор кроз чврсте, материјалне, додирљиве, реалне, видљиве и мерљиве елементе једанако као и кроз нематеријалне, неопипљиве, симболичке и невидљиве елементе, оне који имају везе са перцепцијом и сликама (Landry, 2008).

Територија није само објекат или резултат одређених деловања спроведених према претходно претпостављеној неутралној површини. Територија је сама по себи процес, направљен и преправљен, обликован и преобликован, активиран и поново активиран. Као што размишљамо о урбаним процесима, исто тако можемо размишљати о територији као процесу, односно, можемо размишљати о територијалним процесима (Monahan, 1987; Elden, 2013; Scholz, 1929). Дефиницију процеса потребно је додатно проширити помоћу идеје и теорије урбаног асамблажа (енг. *assemblage*) који је од недавно присутан у истраживању града. Теорија асамблажа, појам који у дословном преводу са франсуског језика значи распоред (франц. *agencement*), настоји да обухвати множину, хетерогонест и мноштво елемената који се сједињују само како би раставили и поново формирали урбано градско ткиво, тј. његову сталну трансформацију и преиспитивање (Elden, 2013; Deleuze, Guattari, 1987). Теорија асамблажа истражује оквир за анализу друштвене и урбане комплексности, променљивости и трансформабилности (DeLanda, 2006; DeLanda, 2010; DeLanda, 2002), и настала је из

теорије динамичких система о којима говори Форестер (1969), а која, како је у претходним поглављима представљено, истражује начин само-организације система. Теорија динамичких система укључује области социологије, лингвистике и филозофије са циљем настанка теорије асамблажа (Smith, Protevi, 2015). Територија хоризонта догађаја или само хоризонт догађаја представља не само физички и материјални оквир него истовремено и процесе који се одвијају у границама хоризонта. Активности и облици унутар хоризонта догађаја се преправљају, преобликују и поново активирају према правилима урбаних динамичких система уз помоћ њиховог основног елемента: повратне спреге или везе.

У теорији физике хоризонт догађаја представља просторно-временску границу изван које догађаји унутар границе немају утицај на вањског посматрача, односно, немају утицај на посматрача који се налази ван граница хоризонта догађаја (Chaisson, 1990). Хоризонт догађаја је граница изван које није могуће побећи, тј. изван које догађаји не могу побећи (Hawking, 2011; Dean, 2012).

У архитектонско-урбанистичком контексту, на начин како је анализиран у квантном граду, просторни оквир или територија која уоквирује догађај представља хоризонт догађаја. Квантна архитектура дефинише грађену средину као простор који је једним делом сачињен од физички и географски одређених и мерљивих елемената, а другим делом је то простор који има истовремено и субјективне или квалитативне аспекте или значења. Ова квалитативно-квантитативна просторна дуалност се у квантној архитектури назива догађај. То је целокупни физички мерљиви и субјективни немерљиви утицај који грађени простор има заједно са својим корисницима (Arrida, 2006; Oosterhuis 2011).

У оквиру истраживања о отвореним урбаним динамичким системима концепт сличан хоризонту догађаја анализира и Џеј Форестер. У дефиницији структуре урбаног простора он такозвану 'границу затвореног система' приказује као неопходан оквир унутар којег се одвијају све интеракције које дају карактер и особине систему. Форестер тврди да је за развој концепта читавог система потребно дефинисати оквир унутар којег систем делује. Сврха дефиниције границе је избор потребних компоненти система које међусобно утичу једне на друге. Затворена граница дефинише систем као динамични процес, а изабране компонентне се користе за стварање жељеног модела (Forrester, 1969).

Концепт затворене границе подразумева да на понашање система утичу само фактори унутар границе, односно, да спољни утицаји нису узети у обзир. Наравно, компоненте у оквиру граница су под утицајем околности које долазе ван граница система, али се те околности не сматрају важним за унутрашњу стабилност система (Forrester, 1969). Са друге стране Арида тврди да "ниједан догађај не може бити потпуно издвојен, те да сваки хоризонт догађаја, уствари, представља нејасан оквир који увек може надмашти неки други хоризонт" (Arida, 2003: 209). Он додаје да је "њихов тачан приказ немогуће прецизније предвидети јер човек као посматрач, својом покретљивошћу и памћењем може бити у стању да премаше те хоризонте преносећи свест утицаја једног догађаја изван његовог просторног хоризонта и супростављајући га утицају неког другог догађаја" (Arida, 2003: 210).

Дакле, без обзира на тренутну физичку границу која одређује хоризонт, утицај хоризонта догађаја или тачније утицај процеса који се одвијају унутар оквира хоризонта увек прелази тај оквир. Међутим, систем који делује у хоризонту увек функционише само са компонентама које се налазе на територији хоризонта иако на компоненте унутар територије хоризонта неминовно утичу фактори ван његових граница. Индиректно, захваљујући корисницима, могуће је међусобно преношење утицаја између различитих физички удаљених хоризоната догађаја преносећи 'свест' утицаја једног хоризонта на други. Директна веза између два хоризонта догађаја може се остварити дизајнирањем нове границе динамичког система који у ствари представља нови хибридни хоризонт догађаја као скуп два или више хоризоната. Корисник као преносник деловања или свести између хоризоната догађаја, односно унутар и ван границе отвореног динамичког система, је један од елемената који чине систем или квантну архитектуру. Промене у кориснику који је повезан са динамичким системом утичу директно на сам систем. Тако су корисник, његове потребе и обрасци понашања основа сталног утицаја на форму и функцију система унутар хоризонта догађаја, тј. простора квантне архитектуре, а самим тим корисник је и основа сталног унапређења простора (Arida, 2003; Forrester, 1969).

Евентуално повезивање и стапање више хоризоната догађаја потенцијално се може повезати са темом архитектонског холизма коју је истраживао Гордон Паск (*Gordon Pask*), кибернетичар и сарадник Николаса Негропонтеа. Паск говори да је интегритет самосталног система упитан и да већина људских и структуралних система зависе од других система од којих су састављени. Функционалан архитектонски објекат

или отворени јавни градски простор може бити користан део контекста града само ако је град интерпретиран као динамички ентитет или урбани динамички систем. Функционално интерпретирана структура, било да се ради о једном објекту или целој градској средини, може бити смислено дизајнирана само у контексту сопствених привремених проширења, односно, раста и унапређења. Функционална градска структура постоји само као део намере тј. процеса у оквиру одређеног плана. Такође, ако човек као корисник мора увек бити свестан сопственог природног окружења тада би и архитектонске структуре морале бити у сталној вези са природним окружењем (Pask, 1969). Територија хоризонта догађаја је простор који садржи међусобно повезане елементе који су део урбаног динамичког система. Одвојено деловање било којег елемента унутар хоризонта догађаја је упитно и вероватно доводи до искључења елемента који одвојено делује. Такође, хоризонт догађаја није трајно, а понекад ни привремено, физички одређена површина. Због тога је хоризонт догађаја површина која омогућава константна привремена проширења која опет стварају услове сталног унапређења. Будући да је човек основни покретач у хоризонту догађаја природног и вештачког окружења, како би правилно утицао на окружење, мора бити свестан елемената и њихове међусобне везе у систему који делује у оквиру хоризонта догађаја. То човека као корисника ставља у центар збивања или догађања у квантном граду.

2.2.3.2. Корисник у квантном граду

Деловање корисника у отвореним градским системима пружа далеко више могућности него у случају затворених и детерминисаних система и окружања. Човек-корисник у затвореном детерминисаном простору мора да се прилагођава контексту и нема много могућности да утиче на окружење у којем борави. У отвореном градском систему са динамичким, флексибилним својствима корисник може интерактивније да комуницира са сопственим просторним контекстом.

"Корисник је извор (пасивног и активног израза), рецептор (пасивних и активних чула) и носилац (меморије и спознаје и доживљаја простора) информација" (Arida, 2003: 175). Осећај задовољства и остварење потреба корисника зависи од правилног испуњења три наведене улоге. Корисник је носилац свих потребних информација за унапређење простора (Arida, 2003). Свака анализа која не укључује директно деловање

корисника у реалном времену бави се само истраживањем последица деловања корисника које не морају бити релевантне у будућности.

Арида (2003) наглашава корисника као основу за просторно унапређење и говори да "човек-корисник уноси још један важан елемент у интеракцији урбаног окружења: неизвесност [...] човек-корисник појединачно одлучује да ли ће реаговати или не на сопствени потенцијал и тиме утицати на потребну промену" (Arida, 2003: 155). Човек је основни носилац информација и суштинска повратна веза према извору настанка простора (Arida, 2003). Неизвесност у интеракцији са урбаним окружењем и право и могућност одлуке да реагује и утиче или да не утиче и не реагује вишететруко повећава потенцијал развоја и унапређења града. У отвореном контексту корисник добија нову креативну улогу у простору. Кандидује се као стални извор нових идеја или трајна повратна веза према окружењу односно архитекте.

Човек као корисник је најмобилнији фактор у простору и има развијен начин комуникације на великим удаљеностима. Такође он је изузетно резилијентан и прилагодљив када се ради о тумачењу и уплитању у градски простор, тј. у матрицу града. Човек представља основног актера када је у питању акција и реакција у и на окружење. Човек-корисник је и носилац не-локалности. Он преласком из једног у други хоризонт преноси и особине тих хоризоната. Временом корисник своје личне особине надограђује особинама хоризоната у којима борави, и тако стиче сопствене не-локалне особине, које после преноси, тј. шири кроз све хоризонте у којима борави (Arida, 2003). Последице мобилности односе се подједнако и на простор и на корисника тј. истовремено док простор обликује корисника и корисник обликује простор (Lefebvre, 1991). Тај процес у суштини представља унапређење простора. У контексту затворених система града ради се о спором и неефикасном унапређењу док се у контексту отворених динамичких система ради о потенцијално бржем и лакшем унапређењу. Бржи проток информација и људи на већим територијама утиче на друштвени аспект града и подстиче не-локалност или глобалност те генерише процес акултурације. Однос квантне архитектуре, не-локалности и акултурације детаљније је приказан у поглављу које истражује потенцијални друштвени утицај примене квантне архитектуре.

Не-локалност и све остале особине и утицаји које корисници носе у себи и преносе на окружење, раде то и у потпуно детерминисаном и затвореном градском сиситему али, као што је већ споменуто, споро и донекле неприметно (Arida, 2003).

Због тога корисници не могу јасно, а често ни уопште, да уочавају последице сопственог деловања и утицаја у окружењу у коме бораве. Везе између елемената детерминисаног затвореног урбаног система уочавају се кроз дуготрајне анализе чији резултати производе нова затворена окружења која је поново потребно дуго посматрати како бисмо могли уочити евентуалне проблеме у њима. То је зато што су и нова окружења затворени системи који нису унапред пројектовани да се трајно унапређују, односно, унапређују се периодично. Са друге стране примена отвореног динамичког система могла би значајније и брже омогућити уочавање утицаја које корисник прави на окружење. То би помогло кориснику да боље разуме простор у коме се налази и да мења своје деловање у окружењу. Промена деловања корисника у окружењу доводи до промене окружења што сукцесивно доводи и до промене корисника.

Окружење у коме човек борави није само производ мисли. Окружење истовремено појачава и унапређује процесе размишљања. Може се рећи да човек користи простор како би постао паметнији (Anders, 1998). Однос између корисника и окружења је одавно успостављен као двосмерна интеракција тј. окружење обликује корисника у једнакој мери колико и корисник обликује окружење. Обликовање представља више од физичке промене елемената у простору и укључује и давање значења обликовању. Нове форме, структуре и процеси у простору обликују и мењају психичко и физичко понашање човека. Сваки пут када се човек суочи са новим окружењем он мора да решава нове менталне и чулне вежбе које му дају ново знање и искуство. Када се поново нађе у новим просторним околностима он користи стечено знање и искуство, те на тај начин постаје паметнији захваљујући простору (Arida, 2003).

Посебан изазов у архитектури квантног града је ситуација у којој се више различитих хоризоната догађаја, различитих архитектура преклапају. Тада долази до стварања новог хоризонта, изданка два или више преклопљених догађаја. Нови хоризонт садржи нове догађаје који су спој преклопљених догађаја. Та ситуација тражи нови процес пројектовања компатибилан са изворним суседним просторима тј. срединама које су највише утицале на настанак новог хоризонта догађаја (Arida, 2003). Преклопљена подручја "представљају квалитативну дезинфекцију различитости и квантитативну акумулацију потенцијала" (Arida, 2003: 210). Преклапање се дешава када се преплићу две различите архитектуре, догађаји унутар једне архитектуре и догађаји различитих итерација исте архитектуре. Све врсте преклапања повећавају просторни

потенцијал и константно стварају нови простор за архитектонско деловање, док квалитативна дезинфекција различитости генерише такозвану позитивну акултурацију. Нови хоризонти су у ствари манифестација унапређења простора.

Јако тешко је предвидети и тачно приказати нови хоризонт. Корисник "као посматрач, својом покретљивошћу и памћењем може бити у стању да премаши те хоризонте и преносећи свест утицаја једног догађаја изван његовог просторног хоризонта и супростављајући га утицају неког другог догађаја" (Arida, 2003: 210). Форма новог хоризонта догађаја зависи од елемената будућег урбаног система који ће да чини нови хоризонт догађаја (Arida, 2013). Уколико се успостави затворен систем који присиљава кориснике да се уклапају у простор велика је вероватноћа да ће такав простор брзо постати неефикасан или да ће одмах бити произвођач различитих конфликта чак и ненасељен. У сваком случају предвиђање, планирање и дизајнирање затворених детерминисаних система представља неку врсту коцкања са туђим капиталом. Са друге стране, отворени градски системи са повратном везом дизајнирани су тако да приме грешке и осете сопствене елементе и међусобне везе које спајају те елементе. Отворени системи су резилентнији, а потребно је и мање времена да се активирају јер је страх од грешке код архитеката и свих осталих актера далеко мањи него у случају дизајна детерминисаног урбаног система. Предвиђање у овом случају скоро да није ни потребно, а није ни пожељно. Предвиђање будућег догађаја, односно, будуће потребне архитектуре, у тренутку настанка идеје или концепта, ускраћује могућност нове и боље идеје у новом будућем тренутку. Довољно је активирати динамички градски систем који ће самостално унапређивати окружење унутар сопствене границе, односно, хоризонта догађаја.

2.2.3.3. Отворени системи квантног града

Арида истраживање отворених система квантног града наслања на анализу садржаја у поглављу о отвореним системима грађене средине. Иако је урбано окружење суштински отворен систем, ниво те отворености када су у питању архитектура и грађена средина, значајно је низак. Нарочито у односу на потребе савременог корисника и феномен растућег умреженог друштва (Arida, 2003). Присуство виртуелног простора и информационих технологија у протеклих двадесетак година значајно је

обогатило корисника као извора, носиоца и рецептора информација, а тиме и у великој мери повећало и усложнило његове потребе (Veech, 2005). Нажалост грађена средина, а поготово сегмент који се односи на процес њеног пројектовања, прилично заостаје када је у питању интеграција са текућим трендовима у области информационаих технологија. Заостатак се односи на техничку опремљеност градских простора али и на чињеницу да корисник може и жели да перципира много више него што му то градски простор пружа.

Грађена средина данас представља прилично затворен систем. Корисници, у смислу њихове савремене потребе за избором, крећу се потпуно детерминисаним путањама без много избора. Примере отворенијих система можемо наћи само у експерименталним павиљонским просторима или различитим уметничким инсталацијама на градским трговима и другим отвореним јавним просторима (Redi, Schröttner, 2005).

Грађена средина би требала бити у стању брзо да одговори на све спољне утицаје који јој се намећу. Требала би да омогућити корисницима да утичу на њу, да пруже повратну информацију према простору. Такав приступ омогућава потребну динамику функционисања простора у условима повременог боравка корисника који су другачији приликом сваког новог уласка у простор. Имају измењене особине, потребе и жеље. Промена је већа уколико корисници бораве у окружењима са различитим културолошким обрасцима. Способност грађене средине да се адекватно прилагоди новим потребама својих корисника је суштина концепта отвореног система и процеса саморегулације (Arida, 2003).

Како би истакао потребу за отвореним системима Арида (2003) објашњава зашто је потребан нови и другачији приступ процесу пројектовања који неминовно укључује и промену или унапређење приступу образовања у архитектонским школама. Он цитира савременог данског мислиоца Тора Нортандорса (*Tor Nørretranders*) који каже да је:

"потребна нова форма едукације и тренинга која мора помоћи новим генерацијама да науче и схвате свет на начин релевантан за проблеме са којима се свет суочава. Школе и факултети мораће да говоре студентима о визуелним илузијама, несвесним искуствима и о томе како да се прилагоде променама" (Nørretranders, 1998: 413).

Окружење које ствара квантна архитектура настоји да буде променљиво тј. пролагодљиво различитим променама. Потребно је да је окружење отворено за редизајн у што већој мери како би променљиви корисници могли константно да уживају испуњење својих потреба. Такође, неопходан је систем или механизам који ће омогућити сталну комуникацију између простора и корисника (Oosterhuis, 2011).

Кевин Линч (*Kevin Lynch*) каже да наша највећа одговорност према будућности није да је дефинишемо и принудимо кориснике да живе у тој дефиницији, него да у будућности учествујемо. Такав приступ Линч назива очување будућности (Lynch, 1981). Квалитетно планирање будућних окружења тешко се може спровести и најдобронамернијим дизајнирањем детерминистичких просторних елемената. Очување будућности у савременим околности могуће је дизајнирањем грађене средине која ће бити у стању да прихвати неочекивано (Arida, 2003; Brand, 1994).

Потенцијал за недефинисаност, непринуђивање и прихватање неочекиваног налази се управо у особинама отворених система. Активно учешће савременог корисника у окружењу могуће је само ако је његово окружење довољно флексибилно за промене. Простор који је унапред дефинисан и непроменљив тешко може да одговори на све потребне изазове у савременом друштвеном контексту. Свакодневни проток и доступност великог броја различитих информација утичу на савременог корисника и брзо мењају његове потребе те је због тога употреба система који нису ригидни пожељна. Арида (2003) цитира Брајана Кофмана (*Bryan Coffman*) (1997) који истиче да:

"дизајнер, градитељ и корисник остају повезани током животног века подухвата. Веза захтева да је производ наведене колаборације довољно стабилан да обезбеди интегритет на дневној бази, и да буде довољно флексибилан да дозволи радикалан и брз редизајн како би задовољио променљиве потребе корисника током времена. То значи да окружење није никад 'завршено' и да је стално у могућности да обезбеди 'довољно и таман на време' решење. Ствари које су 'завршене' у нашем свету у настајању су мртве" (Arida, 2003: 134).

Арида (2003) овим цитатом жели да истакне да процес дизајна или пројектовања престаје бити коначан чин у простору и времену, односно, да је у питању пролагодљив процес осетљив према прошлим, садашњим и могућим будућим условма. Он тврди да увек погрешно "падамо у Њутновски став према коме су прошлост, садашњост и будућност потпуни са устаљеним границама и хоризонтима догађаја" (Arida, 2003: 135). Арида објашњава да је ниво филозофске промене у човеку, под утицајем технологије и

комуникација, довео до тога да се корисникове потребе и вредности развијају драстично брже него његово окружење, тј. архитектура. Разлог недостатка потребне синхронизације налази се у две врсте процеса пројектовања које не могу адекватно да одговоре на изазове. Први је превише анархичан, футуристичан, површно тржишно оријентисан, хаотичан и неподесан, док је други традиционалистички, превише конзервативан и потпуно досадан те ствара просторе коју су под ризиком да постану потпуно хомогени и да онемогуће кориснике у испуњењу сопствених потреба (Arida, 2003). Арида (2003), исто као и Флахбарт (2005), овим апелује на настанак нове потребне архитектуре која може адекватно одговорити савременим изазовима. Стална веза архитекте са својом креацијом је један од начина за осигуравање сталног и адекватног одговора на ниво промена у корисницима. Како би константно присуство архитекте у животу његовог дела имало смисла, архитектура мора да буде довољно отворена за накнадни утицај.

Уколико је корисник истовремено извор, рецептор и носилац информација о свему што му је заиста и суштински потребно, онда све што архитекта треба да уради јесте да допусти грађеној средини да у што већој мери буде огледало корисника. Све 'спољне' анализе тада долазе у други план. Информације које корисник носи нису детерминсане и непроменљиве, што захтева архитектуру која може да прима информације у ритму њихових промена. Да би то било могуће неопходна је врста отвореног система који има способност саморегулације. Архитекта у том случају мора, поред дизајнирања форме и делимичног утицаја на функцију, да пројектује и систем који ће да регулише однос између информација које носи корисник и производа тих информација, функције и облика грађене средине. Регулација односа захтева отворен динамички систем повратне везе јер само такав систем може да прима информације које се мењају.

"Само су отворени системи у стању да развију дисипативне структуре, стога само отворени системи имају способност за сложеност и различитост, дакле разноврсност. Судбина затворених система је да се исцрпе и нестану у бездану ентропије" (Arida, 2003: 174). Свако урбано окружење је у потенцијалу отворени систем и сваки појединачни део тог система није у стању да, одвојен од контекста, потпуно самостално функционише. Отворени системи имају особину саморегулације, флексибилни су и могу да се прилагођавају различитим околностима и због тога су адекватан елемент у процесу дизајна савременог окружења.

Међутим, чак су и успостављене идеје флексибилности и адаптивности подложне преиспитивању. У прошлости су архитекти постизали квалитет резултата дизајна, који има поменуте особине, помоћу модуларних, монтажних делова и намештаја, помоћу покретних компоненти и сличних елемената. У данашње време фокус се помера према саморегулаторним електронским окружењима која покрећу електронски уређаји који могу тренутно међусобно бежично да комуницирају и заједнички да подржувају сваку активност не територији коју обухватају (Mitchell, 2004; National Research Council, 2001). Електронска окружења пружају боље услове за дизајн отворених система. Могу да побољшају и унапреде флексибилност и адаптивност простора чији су део те да стварају погодно окружење за дефиницију архитектуре и као процеса уређења односа између информација, а архитекте као режисера таквих процеса.

2.2.4. Потенцијални друштвени утицај квантне архитектуре: акултурација и не-место

Идеја о томе да технологија и процеси који је прате представљају алат за социјалну трансформацију није нова. Половином двадесетог века о њој је писао Маршал Меклухан који је тврдио да су уз помоћ телевизора, радија и компјутера људска тела повезана у један заједнички централни нервни систем и да је та технолошки посредована веза створила нову врсту контакта на глобалном нивоу који има своје друштвено-културолошке импликације (McLuhan, 1994).

Као и свака просторна парадигма и квантна архитектура истовремено настаје као последица друштвених околности али и обликује друштво у пољу сопственог деловања. Због тога што квантна архитектура може да функционише захваљујући умреженом друштву, које убрзано повезује све културе на планети, текст у овом поглављу бави се истраживањем акултурације, процеса који се јавља као последица културног контакта (Јелић, 1985). Такође, истражен је и феномен не-места који представља једну од просторних манифестација последице културног контакта (Auge, 1995).

Као што је претходно наведено Флахбарт тврди да схватање архитектуре као квантног објекта, који буквално може бити у исто време на два места, омогућава настанак позитивних не-места као простора који омогућавају најразличитијим

корисницима да испоље свој пуни потенцијал у савременом умреженом добу различитости и екстремне отворености (Flachbart, 2005).

2.2.4.1. Акултурација

Процес акултурације је одувек присутан у цивилизацији. Сваки пут када је долазило до мешања различитих култура настајала је и нова култура као резултат међусобног контакта. Из те дефиниције произилази и термин културни контакт који готово да се може сматрати синонимом за термин акултурација. Лингвистички акултурација представља контакт или спој две или више култура. Такође појам обухвата и резултат и последице које настају због таквог контакта (Јелић, 1985).

Акултурација је феномен који може бити дефинисан као резултат учесталог контакта група корисника који потичу из различитих култура при чему долази до накнадних промена културолошких образаца једне или свих група које су укључене у процес (Graber, 2002). Обично се дешава када мањинска група прихвати или се прилагоди обичајима већинске групе. Процес може бити и реципрочан, већинска група може да прихвати културолошке образце мањинске групе (Јелић, 1985).

Процес се огледа у прихватању културних образаца понашања, веровања и обичаја различитих од изворних, односно, оних културних образаца под чијим утицајем је нека особа била најдуже. Дужина трајања контакта може да има велики утицај на процес. Претпоставка је да процес има већи утицај што контакт дуже траје. Међутим, то не мора да буде тако. Понекад краткотрајни и изненадни међукултурни спојеви могу да покрену процес једнако интензивно као и контакт који дуго траје. Акултурација се може посматрати кроз спој више цивилизација као одвојених идентитета али и као спој појединаца или група појединаца (de Coster, 1972).

Процес је структурално дефинисао Мишел де Костер (*Michele de Coster*) и поделио га у шест фаза: контакт, комуникацију, одређивање вредности или процењивање, потпуно или делимично прихватање узора (или одбацивање), интеграцију и усклађивање почетних диспозиција и асимилацију. Контакт може бити, непосредан и подразумева физичке услове који то омогућавају али може бити и посредан, индиректан и успостављати се помоћу различитих технолошких средстава,

највише помоћу средстава за масовну комуникацију као што су телевизија, радио и телефони (а данас и интернет). Комуникација у овом контексту представља сваки облик размене мисли, мишљења и информација на било који начин (de Coster, 1972).

Учесници у комуникацији се међусобно процењују и доносе суд о томе да ли ће и како ће да прихвате информације, мисли или мишљења које су спознали у комуникацији. Након тога дефинишу начин на који ће да се интегришу у околности у којима се налазе. Интеграција подразумева и одређивање сопственог односа према информацијама, мислима или мишљењима са којима се учесник комуникације сусрео. У последњој фази процеса учесник прихвата информације, мисли или мишљења која није имао пре почетка одвијања процеса акултурације (de Coster, 1972).

Одлуку о томе како, када и где ће се контакт десити одређује учесник и контекст у којем се учесник налази. Учесник може да усмерава или бира приступ контакту и може да одлучи да ли ће доћи до контакта. Контакт може да буде у мањој или већој мери и наметнут учеснику, односно, простор или контекст може снажније да усмери учесника у правцу који води до контакта. Након остварења контакта долази до комуникације између учесника и друге стране са којом се остварује контакт. Друга страна представља особе и грађену средину, тј. нови простор свеобухватно. Како ће се комуникација одвијати зависи од перцепције, тумачења и језика страна укључених у процес. Може бити једносмерна, када учесник пасивно посматра или борави у новом окружењу, или двосмерна, када је учесник активно укључен у догађаје у новом окружењу и када се директније меша у њих, када је њихов саставни део. Учесник може сам да одређује меру у којој ће да учествује у комуникацији. Тада једино ограничење може да постоји у њему самом. Таква ограничења могу бити непознавање језика, простора и других услова потребних за остваривање комуникације. Са друге стране, комуникација може да буде ограничена и простором и контекстом, физичким баријерама или разним законским ограничењима. Учесник даље одређује вредности комуникације кроз остварени контакт и врши процену дотадашњег процеса. Након тога учесник потпуно или делимично прихвата или одбацује узор који су произашли из процене контакта кроз комуникацију. Он дефинише своје даље учешће у процесу на основу личне процене и просторно-контекстуалних услова у којима се налази. Учесник доноси одлуку како да настави ход кроз процес и врши додатну интеграцију тако што себе одређује према досадашњем току и начину одвијања процеса и према сопственој улози у њему. Последња фаза у процесу акултурације је асимилација. Она подразумева

прихватање искуства процеса као сопственог без обзира на ментални суд и процену о процесу укључујући контакт, контекст и друге актере контакта, врсту и начин комуникације, сопствене процене, одлуке и изборе у току процеса. То значи да и учесник који се потпуно опире процесу, само са чињеницом да је остварио контакт, бива акултурализован. Контакт га ставља у нови контекст, а нови контекст је први корак за формирање нове културе или акултурализованог старог простора (de Coster, 1972; Јелић, 1985).

Још шездесетих година прошлог века постајало је очигледно да је за феномен места аспект доступности важнији од аспекта физичке близине. Што се доступност у већој мери буде ослобађала од утицаја физичке близине то ће колаборација и социјалне активности између територија места, било да се ради о суседству, граду, регији или нацији, бити мање важна у контексту физичке близине (Webber, 2004).

Може се рећи да свеопшта умреженост и доступност информација које су присутне данас, имају кључну улогу у процесу акултурације. Шта више, умрежавање које омогућава технологија има такав утицај да је довело до настанка нове умрежене културе и друштва које је можда и најдиректнији производ акултурације. Процес је у толикој мери снажан да се његова индиректност тешко може посматрати исто као пре неколико година. Граница између виртуелног и стварног простора је све мања и корисници простора све теже виде ту разлику.

Понекад резултат акултурације може бити губитак изворних културолошких образаца група укључених у процес и због тога се може окарактерисати као негативан. Са друге стране, процес се може посматрати и као еволутиван јер се нове навике спајају са постојећим и тако стварају заједничке културалне обрасце који су истовремено и постојећи и нови. Стога процес обогађује културе свих група које су у њега укључене.

Феномен може бити дефинисан и као не-локални када су у заједничку активност укључени корисници који нису у директном контакту. На пример, ако су повезани виртуелно, преко посредника као што је интернет и сл.

2.2.4.2. Не-место

Информациона друштва, виртуелни простори, интернет, технологија и глобализација великом брзином мењају значење места као детерминисаног и антрополошки дефинисаног простора у простор који нема идентитет, историју и контекст (Castells, 2000).

До пре двадесетак година већина становника на планети и даље је живела локално, ограничена просторно-временским координатама у којима су боравили и могућностима које им такав начин живота пружа. Данас је убрзана трансформација локалног простора смањивањем осећаја дистанце између становника у великој мери променила и још увек мења свет. Трансформација локалног простора се очитује и кроз трансформацију корисниковог схватања појма времена. Сада можемо много брже да добијемо информације о једној ствари или можемо да осетимо, доживимо или директно учествујемо у тој истој ствари иако се налази на физички великој удаљености од нас. Овакво корисниково сагледавање простора нема међусобну временску дистанцу, само материјално-физичку која је, у све више интеракција ове врсте, неважна. Идентификација глобалног карактера брише локалну идентификацију, брише традицију. Нови простори су заједнички за све, имају исти или сличан стил. Они немају национални идентитет, сви теже глобалном идентитету који у ствари можда и није идентитет.

Место је простор у коме су облик, функција и значење садржани у њему, унутар физичког контигвитета. Не-место је простор чији су облик функција и значење јединствени са обликом, функцијом и значењем других не-места, изван појединачних физичких контигвитета (Castells, 2000).

Простор који садржи само не-места нема контекст на начин како контекст има простор који садржи само места. Уколико се корисник налази на познатом тргу у познатом граду његово деловање или размишљање је под утицајем историје, идентитета и културе простора у коме се налази и његове могућности су делом дефинисане одређеношћу места у коме борави. Са друге стране, уколико се корисник налази у простору не-места он није под утицајем историје, идентитета и културе простора јер такав простор их нема у првом плану, тако да могућности и деловање корисника директно зависе од њега самог, односно, више зависе од корисника него од

простора у коме се он налази, уколико корисник не доживљава поштовање правила не-места као одузимање слободе. Не-места, простори сталне контроле и правила, тако на врло парадоксалан начин дају слободу кориснику да буде то што јесте и то у много већем нивоу него што му то допушта место. Метафорички речено пред не-местом су сви једнаки и културолошка, национална или друштвена припадност не амнестирају никога од поштовања правила не-места, док место кориснике одређује у односу према њиховој културолошкој, националној или друштвеној припадности. Такође, корисници се сами одређују сопственом перцепцијом. Локална архитектура места и друштвене околности под којима је настала намеће кориснику одређену личност и на извештан начин му онемогућава или отежава индивидуацију.

Индивидуација је процес издвајања јединке из општег. Она представља јачање индивидуалности и способности човека да самостално функционише и да боље и потпуније доприноси остварењу колективних потреба припадника друштвене заједнице у којој борави (Вујаклија, 1980). Корисник се идентификује са простором у којем борави и због тога му је тешко да се издвоји из општеприхваћеног начина живота у локалној средини у којој борави. Овде се не ради о томе да корисник не може да се понаша другачије, да делује критички и покушава да мења локалну средину у којој борави, него да теже може да се издигне изнад постојећег колективног деловања средине у којој се налази.

Глобализација претвара места у не-места. Оног тренутка када одређено место у дужем временском периоду посећује велики број људи са различитих страна света то место се врло брзо претвори, односно трансформише у не-место. Корисници несвесно стварају од места не-место, а затим не-место својим правилима одређује однос корисника у свом простору које је мање или више сличан односу који имају у свим другим не-местима (Castells, 2000). На овај начин место не губи ништа од своје првобитне вредности само се његове вредности универзализују, тј. стављају се у глобални контекст. Суштина трансформације места у не-место је у промени односа корисника према простору.

Корисник не-места је увек под уговором са не-местом. Он борави у простору не-места под одређеним правилима. Саветован је да поштује та правила како би и простор и корисник функционисали ваљано (Auge, 1995). Корисник је стога увек фокусиран на садашњи тренутак. Амбијент не-места га изолује од мисли о претходним и будућим

данима. То би могло да значи да простор не-места опчињава корисника краткотрајним ужитцима и привременим просторним правилима (Varnelis, Friedberg, 2008).

Такође, могло би да значи да окружење попут овог одузима и умањује идентитет и локални квалитет корисника. Зато не-место може бити дефинисано и као нелокална појава. Његова правила подједнако важе за све његове кориснике без обзира ко су корисници. Корисникове личне локалне особине нису у првом плану, али његове личне универзалне људске особине јесу.

Правила функционисања не-места делују као посредник између простора и корисника. Та правила су кључни део концепта за настанак не-места. Ако та правила не би била производ жеља, потреба и просторне перцепције корисника не-места онда бисмо не-место могли окарактерисати као инструмент друштва контроле. Међутим, ако би правила била успостављена као резултат корисникових жеља, потреба и просторне перцепције онда би не-место могло бити окарактерисано као добро за корисника. У том случају свако би могао да задржи своје локалне навике, допуни их новим нелокалним те и даље буде у не-месту. Тада све што важи за места може да важи и за не-места. Не-место никада не постоји одвојено од места, оно је садржано у њему. Дефинисано је на другачији начин али постоји и на начин како је постојало пре. Управо такав простор квантна архитектура ствара и настоји да створи, а овај 'и/или' парадокс, где корисник истовремено борави и у месту и у не-месту и при томе делује и локално и нелокално, је кључ за разумевање концепта квантне архитектуре и њеног односа према не-месту и акултурацији.

Постоји све већи број архитектонских простора који се посматрају као да су сви исти ма где се налазили. Као савремени аеродроми на пример. Оваква врста конвергенције, усклађивања или хармонизације за сада долази у пакету са умањењем идентитета, а то се најчешће посматра као губитак. Међутим, имајући у виду размеру у којој се дешавају овакве промене постоји могућност да није у питању само губитак и да у свему мора постојати још нешто. Потребно је истражити потенцијалне недостатке идентитета односно предности празнине која настаје његовим губитком. Можда се ради о интернационалном процесу хомогенизације који свесно прави отклон од различитости према сличности и тако ослобађа друштво на глобалном нивоу од карактера. Могуће је да оно што остане након 'ослобађања' буде у ствари нека врста генеричког процеса (Koolhaas, 1995).

Ако се вратимо на анализу истраживања самосвесног и несамосвесног процеса пројектовања можемо закључити да несамосвесни и самосвесни простори имају идентитет али да је код простора који су настали у самосвесном процесу он циљано наглашен. Због тога су 'самосвесни' објекти често међусобно дисхармонични (Alexander, 2005). Са друге стране, не-места као што су аеродроми, центри градова, тржни центри међусобно изгледу углавном исто. Као да су настали као последица умреженог несамосвесног процеса који повезује и хармонизује или глобализује намену удаљених простора. Све помало делује као да простор сам покушава да врати несамосвесне процесе и наговори архитекте да преиспитају иницијативу према самосвесном процесу. Као да се несамосвесно само генерисало кроз самосвесно. Можда је у овом тренутку решење у комбинацији и једног и другог процеса пројектовања помоћу одређене врсте генеричког система.

2.2.4.3. Не-локација

Локација и простор као физички оквири су основни архитектонски медији. Међутим, они се све чешће преиспитују па због тога у архитектонски дискурс улазе појмови не-локације, не-локалности, дислокације, дематеријализације и сл. Улога архитекте као уметника дизајна грађевине, у традиционалном смислу посматрања уметности која се заснива на скулптури и сликарству, полако се трансформише у правцу савременог планирања које се базира на сложеним теоријама система, медијима и машинама. Архитекта себе види као дизајнера компјутерских алгоритама и режисера или програмера информација једанко као и организатора физичких елемената у простору (Weibel, 2005).

Традиционална архитектура дефинише сва окружења као просторе који имају своје место. Немати место је у одређеном смислу забрањено. Сви просторни елементи у граду, у архитектонском смислу, имају своје место, а градити простор значи организовати елементе тако да се сваки од њих поставља на своје место (Johnson, Wigley, 1988; Weibel, 2005). "Локација, локалитет или места се налазе свуда. Уколико негде не постоји локација, она се одмах производи кроз оријентацију и кроз меморију" (Weibel, 2005: 266).

Идеја о локацији је базирана на искуству тела, односно, техника одређивања локације заснива се на кретању тела кроз простор. Корисник се оријентише у простору захваљујући позицији сопственог тела. Због тога је човеку кроз време, његовим психичким развојем човека, у људску психу интегрисано да промена локације може само да се одвија кроз сопствено тело човека (Weibel, 2005). Овакво традиционално поимање простора или локације чврсто веже физичку позицију човека или корисника за окружење у коме корисник борави. Човек, према традиционалном схватању простора, увек перципира само окружење локације на којој се физички налази.

Историјски услови посматрања локације одавно више не представљају једину перцепцију простора (Libeskind, 1995). Ново просторно разумевање архитектуре превазилази дефиницију која приказује архитектуру као просторну уметност која је увек повезана просторно оријентисаним искуством човековог тела. Развој технологије протока и складиштења информација довео је до промене у перцепцији простора која дискурсом о локацији неминувано мења дискурсом о дислокацији, који на крају резултира фехоменом не-локације. Архитектура, у склопу своје нове улоге, дужна је да се прилагоди новом разумевању простора, које приказује архитектуру кроз нови динамички концепт не-локације. Стари начин посматрања архитектуре искључиво кроз три димензије простора и димензију времена мора се надоградити и коначно превазићи јер је савремено друштво више не почива на поимању простора као само физичког окружења (Weibel, 2005).

Појмови видљивости и невидљивости су уско повезани са појмовима локације и не-локације. Локација је одређена физичким оквиром који је видљив човеку, односно, одређена је физичким присуством човека у простору. Савремени технолошки контекст и медији негирају и поништавају традиционалну дефиницију да је оно што је присутно и видљиво. Нова дефиниција каже да чак и оно што није физички присутно може бити видљиво. Статична дефиниција видљивости замењује се динамичком. Такође, појмови присуства и одсуства добијају нови угао посматрања и анализирања (Weibel, 2005). Појављују се нове променљиве зоне видљивости и невидљивости које омогућавају динамичност простора, а управо је архитектура та која треба да одређује зоне видљивости. Тако реалност постаје динамички круг присуства и неприсуства. Архитектура регулише видљивост и у оквиру претходно невидљивих зона и чини просторе читљивим или нечитљивим (Boyer, 1996; Weibel, 2005).

Детаљнија анализа физичке неодређености произилази из истраживања квантне физике која свакодневно откривају нове аспекте реалности у којој живимо. Једно од највећих открића у овој области, које је отворило највише тема које преиспитују постојећа виђења простора и представља нову чињеницу у природи, јесте не-локалност. Претпоставка која фаворизује став да је физичка реалност локална каже да ако два елемента постоје у просторно одвојеним регијама мерење у једној регији не може утицати на дешавање у другој регији. Квантна физика тврди другачије и према њој мерење једног елемента, унутар одређених услова, директно утиче на стање у коме се налази други елемент без обзира на њихову међусобну удаљеност (Nadeau, Kafatos, 1999). Не-локалност ставља све кориснике физички одвојених не-места у једнаку почетну позицију. Њихова физичка удаљеност не игра никакву улогу у чињеници да корисници утичу један на другог.

2.2.4.4. Корисник, архитекта, квантна архитектура, не-место и акултурација

Потребе човека су динамичне и захтевне јер појединци стално теже за бољим, угоднијим и значајнијим окружењима која разумеју кориснике (Utterback et al., 2006). Квантна архитектура представља динамички систем по многим својим карактеристикама. Због тога може учинковито да одговори на различите променљиве захтеве својих корисника. Квантни простор је одувек постојао само није био идентификован и означен као такав. Корисници имају своје мишљење, своју верзију приче, тачку у којој сматрају да могу да донесу одређен суд о нечему (Rosenblum, Kutner, 2006). Две различите приче и мишљења су истовремено подједнако тачне, могу бити подједнако истините, својеврсни паралелни светови, паралелне реалности које истовремено постоје. Иако није означена као таква, и демократија је у великој мери у сагласности са квантном теоријом. Она одређује друштво у коме свако има право на сопствени став и избор, као и простор у коме се позиција и деловање сваког појединца прихватају у оквиру заједничког отвореног система.

Сматра се да постоји вештачки поларитет између технологије и друштвених наука, између уметности и науке и између леве и десне стране мозга. Растућа област мултимедије, као и архитектура, највероватније представљају мост који може спојити и помирити поменуте поларитете (Negroponte, 1996). У квантном простору подједнако је

прихваћена и А и не-А перцепција. Перцепција сваког корисника је подједнако стварна. Сваки корисник има право да бира. У простору квантне архитектуре корисник је у центру свега. Он ствара простор око себе (Morales, 2002). Архитектура је механизам или систем који кориснику омогућава да креира сопствено окружење у сваком тренутку. Квантна архитектура није никаква чврста и ригидна форма која својим материјализмом ограничава и усмерава кориснике. Она не потцењује свест својих корисника тако што их контролише и упућује.

Место је одређено, дефинисано и завршено. Због тога се савремени корисник све више осећа стешњено, ограничено и спутано у њему. Као да не може да оствари све своје потенцијале. Са друге стране, не-место је неодређено, недефинисано и незавршено. Зато корисник у њему има већу слободу и ширину деловања. Међутим, не-место ствара и несигурност. Несигурност, иако у основи пружа већу слободу не одговара многим. Због тога квантна архитектура не-места користи идентитет као елемент архитектуре места како би ублажила ефекат несигурности. Вредности различитих идентитета се универзализују. Подижу се на ниво на коме их је могуће објединити и дати им јединствен нелокални облик. Када се то догоди нестаје потреба за почетним обликом, што неминовно доводи и до његовог нестанка. Сваки корисник ствара сопствено схватање реалности, односно, ствара сопствену реалност која може да буде различита од стварности већине других корисника истог простора, али је то због тога никако не чини мање стварном и што је најважније не чини је мање тачном и истинитом.

Корисник у простору квантне архитектуре представља улазни податак који архитектура користи за сопствени настајак. На тај начин примарни покретач градског живота престаје бити конзумација простора од стране корисника. Уместо тога, корисник производи и ствара простор својим присуством у њему (Flachbart, Redi, 2011).

Квантна архитектура омогућава транзицију из дизајна који је базиран само на форми према дизајну базираном на форми и процесима који се дешавају у тренутку док се простор користи (Oxman, 2008; Flachbart, Redi, 2011). Дизајн који се базира на процесима који су активни у тренутку коришћења прсонализује грађену средину према потребама корисника (Davies, Parrinder, 2010). Стога, особа која борави у овако програмираном објекту може да комуницира или учествује у дијалогу са простором

истовремено и као корисник и као стваралац простора (Oosterhuis, 2011; Davies, Parrinder 2010).

Људски ресурси у настанку простора замењују и преузимају приоритет у односу на природне ресурсе. Таленат, вештине и креативност корисника имају већу важност од природних потенцијала локације на којој простор настаје. Способност људи, који у њему живе, примарно одређује успех и квалитет живота (Landry, 2008). Уколико група корисника жели да дизајнира објекат комплексне структуре потребно је само да се договоре око језика, и форма ће се једноставно појавити, сама од себе. Међутим, када група корисника покуша да уради нешто заједно, они најчешће не успеју јер им се претпоставке од којих полазе у току различитих фаза рада индивидуално разликују. Али уколико постоји заједнички језик, њихове претпоставке ће бити потпуно одређене од почетка и неће бити никаквих неспоразума па ће форма настати сама од себе (Alexander, 1979).

Пројектовање архитектуре која тежи да усклађује сопствени простор са тренутним потребама више корисника у истом оквиру далеко је сложенији процес од пројектовања само за једног корисника. Ако простор користи више корисника онда кватна архитектура неминовно мора да узима за параметар сопственог оформљавања заједнички садржалац потреба сваког корисника појединачно. У културолошком контексту то значи да се различитим локалним особинама корисника, приликом њиховог међусобног контакта, додају и нове заједничке нелокалне особине настале као последица контакта корисника који потичу из различитих култура. Нови заједнички нелокални обрасци и особине су основни улазни податак који се користи приликом настајања квантне архитектуре.

Коришћење заједничког садржаоца потреба групе корисника као параметра за формирање простора, универзализујући тако потребе корисника, ствара више нелокални простор и врши његову акултурацију. Корисник постаје свестан образаца мишљења, осећања и деловања групе, заједнице или друштва у којем борави те израза тих образаца у материјалним објектима јер сам директно учествује у стварању сопственог простора. На овај начин кватна архитектура не ствара простор нове културе у традиционалном смислу јер велики број корисника унутар ње онемогућава стварање било какве нове мрежне културе.

Међутим, постоји заједнички културолишки кодекс сачињен транседенцијом мноштва култура који може да одређује понашање корисника. То јесте култура али је краткотрајна, постоји само у тренутку односно у периоду када је потребна корисницима (Castells, 2000).

Нова култура садржи елементе првобитних култура али умањује могућност идентификације корисника са оригиналним културама. Губитак идентификације не значи и губитак вредности или уништење локалних културолошких образаца. Напротив, квантни простор настаје као резултат пресека културолошких образаца свих својих корисника. Тако простор у основи садржи суштинске вредности локалних култура свих својих корисника. Ако се посматрају ствари на овај начин, промена може бити окарактерисана и као еволутивна јер не умањује изворне вредности оригиналне културе коју корисник носи у себи. Тако је могуће да корисници осећају припадност култури која није њихова, односно, која се разликује од оригиналне локалне културе у којој су одрасли. Теоретски, квантни простор неминовно пружа осећај припадности свим својим корисницима јер, како је раније претпостављено, настаје директно из њихових потреба. То је персонализовани простор.

Овакво просторно уређење онемогућава да се одређени културолошки обрасци укорене у кориснику, односно, да постоје у њему и тако га обликују онда када за то нема потребе. Корисник постаје свестан образаца мишљења, осећања и деловања групе, заједнице или друштва у којем постоји те израза тих образаца у материјалним објектима јер он директно учествује у њиховом стварању. Корисници који живе у простору не-места, насталом захваљујући квантној архитектури, су заједно акултурализовани због узајамне користи.

Потпуно прилагођен и персонализован простор повезује и уједињује облик, функцију, значење и потребе грађене средине и њених корисника са обликом, функцијом, значењем и потребама свих других корисника простора који настају и функционишу на истом или сличном принципу. Персонализован простор утиче на стварање заједничке културе, која није у опозицији према било којој другој култури, која ће у основи увек бити грађена према савременим потребама свих својих корисника и неће производити конфликте.

Свет који обликује квантна архитектура може се поистоветити са идеализованом сликом сајбер-простора Маркоса Новака (*Marcos Novak*), уметника, архитекте и теретичара алгоритама (Hillis, 1999) који окружење дефинише као:

"просторну визуализацију свих информација у глобалним информационим системима у токовима постојећих и будућих комуникационих мрежа које омогућавају потпуно присуство и интеракцију више корисника. Такође, омогућавају повратну везу информација од и према кориснику и дозвољавају присуство стварних и виртуелних реалности истовремено, прикупљање и контролу података на даљину и потпуну интеграцију и комуникацију са свим интелигентним системима у стварном простору" (Novak, 1992: 225).

Пол Вирилио (*Paul Virilio*), познати француски теоретичар културе и урбаниста, предвиђао је крајем прошлог века да ће растуће умрежено друштво интерактивности и информатичких мрежа нудити човеку кућу која ће у ствари бити затвор који презентује илузорну трансденцију (Virilio, 1991). Тридесет година касније интернет и виртуелни свет су значајно допринели да човек у мањој мери има потребу да користи отворене јавне просторе те да, захваљујући технологији и умреженом друштву, може да замени вањски простор затвореним простором. Вирилио (1997) тврди да урбанизацију стварног простора мења и преузима урбанизација стварног времена која на крају представља урбанизацију стварног тела становника града које ће убрзо бити потпуно обучено, укључујући и очи у интерактивну протезу. Помоћу умрежене интерактивне протезе човек ће моћи да контролише сопствено окружење без физичког контакта.

Квантна архитектура и окружење које она потенцијално може да ствара и обликује може значајно допринети ширењу и стварању простора затвора који презентују тзв. илузорну трансденцију својим корисницима. Такође, захваљујући интерактивним протезама које су на садашњем нивоу општег развоја човека и друштва неопходне за приказ и правилно функционисање квантне архитектуре, квантна архитектура заједно са резултатом њеног дизајна може у већој мери проширити тзв. затвор илузорних трансденција и на отворене просторе. Са друге стране, додатно проширење интерактивности на отворена окружења помоћу квантне архитектуре може мотивисати корисника да више корисити отворене јавне градске просторе. Ако су технологија и виртуелна реалност створиле могућност да се човек својевољно и у већој мери него пре тридесетак година затвори у простор четири зида сопственог дома онда окружење које настаје под утицајем дизајна квантне архитектуре и мешовитих окружења може делимично да врати кориснике у природније окружење.

Претпоставка је да се један од разлога зашто поједини људи фаворизују интерактивни виртуелни свет у односу на стварни физички, налази у флексибилности и прилагодљивости виртуелних простора тј. у могућности да човек прилагођава простор према себи, а не да се прилагођава простору. Због тога је могуће да ће урбана грађена средина једног дана имати паметне персонализоване куће, тргове и градове који ће савршено одговарати личним и заједничким потребама својих корисника. На тај начин се грађена средина може развијати, расти и живети заједно са својим становницима и за своје становнике.

III ИСТРАЖИВАЊЕ ТЕОРЕТСКЕ ПОСТАВКЕ ФЕНОМЕНА ЈАВНИХ ГРАДСКИХ ПРОСТОРА

Истраживање теоретске поставке феномена отворених јавних градских простора приказано је кроз везу јавног живота и односа корисника и отворених јавних градских простора као и кроз анализу различитих истраживања која описују њихову структуру у смислу процеса који се унутар простора одвијају. Процеси су приказани кроз анализу механизма за истраживање и пројектовање отворених јавних градских простора.

Истраживање се подједнако тиче отворених јавних градских простора као просторних форми које представљају физичко место за социјалну интеракцију али и отворених јавних градских простора који физичко окружење проширују према инфраструктури медијских технологија. У делу који се односи на физичко окружење анализирани су методе пројектовања физичких простора, односно, методе које се преваходно фокусирају на физички материјални простор. Највећи акценат је стављен на рад данског архитекте Јана Геила (*Jan Gehl*) (2011) тј. на његово дугогодишње истраживање јавног живота у граду. Специфично, акценат је стављен на анализу односа неопходних, опционих и социјалних активности. Геил је изабран и због приступа посматрању и анализи простора, због великог значаја који његове методе дају човеку и његовом просуђивању али и због делимичног одклона од механистичког приступа целокупном процесу дизајна јавних градских површина. Истраживање теоретске поставке отворених јавних градских простора ослања се и на критичку анализу теорије конфигуралности Била Хилиера (*Bill Hillier*) (2004). Истражује везу између теорије конфигуралности и анализе неопходних, опционих и социјалних активности у истраживању Јана Геила (2011). Текст у поглављу бави се делимично и критичком анализом теорије структурирања познатог британског социолога Ентони Гиденса (*Anthony Giddens*) (1984) и истраживањем улоге човека у креирању сопственог окружења којом се бавио француски филозоф и социолог Анри Лефевр (*Henri Lefebvre*) (1991).

У делу поглавља које се односи на растуће присуство технологије приказана су истраживања која доводе у везу медијске технологије, умрежено друштво и виртуелни простор са јавним животом отворених градских простора. Фокус је стављен на утицај који медијске технологије имају на корисника у тренутку док користи отворени јавни градски простор, односно, на простор који је спој виртуелног и стварног. Ради се о

новим настајућим мешовитим окружењима која у све већој мери нераскидиво спајају стварни простор физичких облика и растући умрежени свет нових технологија и виртуелности.

По многим факторима простор медијских технологија је на први поглед сроднији квантној архитектури од уобичајених детерминисаних физичких окружења. Међутим, примена принципа квантне архитектуре на начин пројектовања отворених јавних градских простора, описана у четвртом поглављу, тиче се подједнако и једних и других окружења. Због тога, а и због чињенице да умрежено технолошко друштво почива на бази физичког материјалног окружења или произилази из њега, једнака важност у истраживању је дата и физичком јавном простору као и његовој надоградњи у виду умреженог медијско-технолошког окружења садашњице.

Истраживања отворених јавних градских простора нису специфично приказана кроз ширину и детаљан приказ различитих метода и техника него је фокус у највећој мери стављен на препознавање опште идеје и суштине концепта за начин пројектовања отворених јавних градских простора, а методе су описиване искључиво у контексту једноставнијег објашњења изворне идеје. Разлог оваквог приступа лежи у накнадно успостављеној вези са квантном архитектуром, чији се највећи потенцијал налази у идеји која обликује парадигму те је због тога било потребно разумети на истом нивоу и идеју која стоји иза пројектовања отворених јавних градских простора.

3.1. ЈАВНИ ЖИВОТ: КОРИСНИК И ОДНОС ПРЕМА ОТВОРЕНИМ ПРОСТОРИМА У ГРАДУ

У архитектонско-урбанистичком контексту јавни простор подразумева улице, зграде, тргове и све што је грађена средина, док се под појмом јавног живота подразумева све што се дешава између зграда, односно, у најширем смислу сваки догађај који се одвија у јавном простору (Gehl, Svarre, 2013). Различите форме одређују или стварају услове за настанак различитих догађаја. Како би јавни простор био адекватан и испуњавао своју сврху, грађена средина треба да буде дизајнирана на такав начин да дефинише или усмерава догађаје начином који је усклађен са почетном идејом или визијом простора. На почетну идеју, која говори о томе како простор треба да изгледа и какве догађаје ће да производи, утичу различити чиниоци. Инвеститори,

државна или градска управа, различите политике, власници земљишта и на крају непосредни корисници.

Уколико се ради о отвореном јавном простору који није у приватном власништу највећи утицај треба да имају крајњи корисници простора. Такав став подржава текст приказан у истраживању дисертације.

Савремено демократско друштво, коме припада и према коме тежи већина становника планете, у великој мери се може разумети и кроз просторно уређење градова западне цивилизације, а нарочито кроз систем организације градова Античке Грчке. У Старој Грчкој постојао је низ просторних разлика. Три најзначајније разлике су између оикоса, простора приватне зоне куће и дворишта, агоре, тржнице на којој долази до спајања приватног и јавног интереса, и еклесије, простора унутар којег се грађани окупљају како би остварили заједнички циљ. Све три просторне сфере имају и своје нефизичко или метафоричко значење, односно, сврху постојања или разлог због којег су настали. У првом простору грађанин може да ужива, условно речено, потпуну слободу. У другом простору постоје услови за размену идеја, мишљења, преиспитивање сопствених ставова и сличних активности које омогућавају слободно испољавање потреба и жеља свих грађана. И на крају трећи простор, који постоји због потребе да се ставови и мишљења грађана формализују, образложе и у одређеној мери зауздају како би се оправдали свима (Geenens, Tinnevelt, 2009). Без потребе за већим образлагањем могуће је закључити да се потреба за слободом, приватношћу, условима у којима је дозвољено испољавање ставова, потреба и жеља, налази у сваком човеку који је део савременог демократског друштва. Такође, постоји потреба да се ставови формално уграде у систем функционисања демократског простора. Оправдања за начин, или методе пројектовања отворених јавних градских простора, налазе се у аргументима који почивају на вредностима оикоса, агоре и еклесије, а у основи се свode на потребе човека. Наведене вредности су универзалне те и данас ка њима тежи савремено урбанистичко пројектовање и пројектовање јавних површина (Geenens, Tinnevelt, 2009; Gehl, Svarre, 2013; Alexander, 2002).

Квалитетан дизајн отворених јавних простора морао би да има исход у виду простора који својим корисницима нуде и обезбеђују све вредности оикоса, агоре и еклесије у скаладу са савременим контекстом. Кориснику је потребно обезбедити довољан и жељени ниво приватности, услове за испољавање сопствених ставова те

механизме или системе који ће му омогућити да своје жеље формализује и да се резултат тих жеља, у што већој мери, и материјално оствари. За то је неопходно директније укључити човека као крајњег корисника у процес стварања сопственог окружења.

Добро пројектовање отворених јавних градских простора укључује висок ниво разумевања градског живота и потреба корисника који у простору бораве и користе га. Градски простор у највећој мери настаје као последица интерпретације жеља и потреба корисника од стране неког посредника. Човек не ствара увек своје окружење према сопственим жељама и потребама. Урбани простор се дизајнира на основу претходног пројектантског искуства, извођењем генералних закључака о човеку и његовим потребама. Тако настали простори не испуњавају у довољној мери потребе корисника и стога је неопходно испитати стварне потребе, жеље, као и просторну представу људи који користе одређени простор и пронаћи механизме за њихову имплементацију (Лазаревић-Бајец, 1987). Овакав приступ по много чему је својствен линеарном процесу у дизајну. Анализа и посматрање деловања корисника и процеса у градском окружењу, ако се посматра као одвојен или посебан процес, неминовно укључује интерпретацију посматраних феномена од стране посредника што са собом носи све мањкавости посредовања (Ралевић, 2006; Arrida, 2003). Иако је неопходно и врло корисно, претходно пројектантско искуство базира се на претходним догађајима и може врло лако да не одговара актуелним догађајима и стварним потребама градског простора. Стварне потребе корисника једино реално и у највећој мери могу знати крајњи корисници окружења и то у тренутку коришћења. Механизам који може, у већој мери него до сад, испитати и имплементирати стварне потребе, жеље и просторне представе људи који користе простор налази се у отвореном динамичком систему квантне архитектуре.

Живот који се одвија на улицама и тротоарима представља основу сваког града. Улице и тротоари у највећој мери повезују градске активности које се обављају због различитих неопходних послова и активности дружења међу становницима. Тргови, паркови и скверови су простори који још интензивније иницирају грађане да међусобно комуницирају на различитим нивоима. Градски простори морају бити дизајнирани тако да подстичу поверење међу становницима и охрабрују их да бораве на јавним површинама. Присуство становника на јавним површинама и постојање поверења, повећава и безбедност градског становништва те због тога у већој мери дефинише

градске јавне површине као значајне просторе у сваком граду (Jacobs, 1992; Orum, Neal, 2010). Грађани обављају неопходне или примарне активности у градском простору како би ослободили време или створили боље услове за активности које су усмерене ка разоноди. Уколико простори у којима се одвијају свакодневни послови омогућавају успутну разоноду, онда такве просторе можемо посматрати као квалитетне просторе (Gehl, 2010). Подразумева се да у том случају успутне активности не умањују или онемогућавају обављање примарних активности. Такође, уколико грађани имају просторну представу о окружењу као сопственом амбијенту и уколико је простор тако дизајниран да мотивише кориснике да у њему бораве, онда ће грађена средина имати потребно присуство грађана односно испуниће своју функцију и свој смисао. Комуникација на различитим нивоима данас неизоставно укључује подједнако већ поменуте физичке и нефизичке, материјалне и нематеријалне или стварне и виртуелне облике комуникације.

Као што је већ наведено, постоји велики број отежавајућих и оправданих разлога зашто није лако уклопити природу јавног живота у процес пројектовања отвореног јавног простора. Јавни живот се свакодневно мења због непредвидљивости понашања корисника, услед промена потреба корисника током времена и самим тим перманентне промене многобројних различитих фактора који утичу на начин на који се јавни простор користи. Основна функција отвореног јавног градског простора је омогућавање различитих интеракција између корисника, а квалитетна архитектура увек омогућава међуделовање јавног простора и јавног живота. Сходно томе можемо да тврдимо да простор и локација могу да комуницирају са својим корисницима (Alexander, 1979; Gehl, Svarre, 2013; Gehl, 2010). Суштина и смисао отвореног динамичког система и квантне архитектуре је у прихватању свих елемената које са собом носи неизвесност. Прихватање није могуће без повратне везе која ниво успешности сопственог деловања налази у могућности различитих интеракција између корисника међусобно и између архитектуре и корисника. Ниво комуникације између корисника и простора одређује и ниво квалитета архитектуре. Без обзира на свакодневне промене у окружењу и непредвидљивост понашања корисника услед сталних промена потреба корисника, адекватан ниво комуникације у односу корисника и простора чини функционалну и добру архитектуру.

Уобичајени став о томе шта је јавни простор говори о површинама које су јавно власништво и које су супротност у односу на приватне површине. Верује се да су јавне

површине места на којима су сви људи добродошли, на којима нико не може и не треба бити одбијен. На одређен начин то су места која представљају интегрални део савременог демократског друштва (Miller, 2007). Феномени јавног и приватног све више се мењају. Граница се помера подједнако из смера јавног према приватном и из смера приватног према јавном. Захваљујући технологији човек у удобности сопственог дома може лако да буде присутан у јавном простору. Такође, у јавном градском простору грађани се брзо могу искључити из непосредног контекста и своје деловање повезати са простором као врсти личне имагинације или са физички удаљеним простором те тако у контексту своје тренутне физичке територије деловати приватно у јавном простору. Додатна могућност преклапања јавног и приватног повећава могућност избора и диже степен добродошлице у простор што још више демократизује окружење.

Методe пројектовања отворених јавних градских простора могу имати различите коначне циљеве у смислу сврхе будућег простора. Поједине методе имају као циљ намерно стварање простора који су атрактивнији само за одређене групе корисника. Такви простори су дизајнирани да за остале корисничке групе буду мање атрактивни или чак одбојни. Тако се неки корисници подстичу да користе простор, док се остали обесхрабрују (Zukin, 1995). Фактори коју утичу на овакав приступ су различити али се увек ослањају на разлике међу грађанима. То су најчешће различите друштвено-социјалне разлике као што су класне разлике узмеђу богатих и сиромашних, разлике према старосној доби грађана, верској или националној припадности и друге.

У многим случајевима инвеститори и градитељи захтевају дизајн који ће умањити могућност обављања социјалних активности на јавним површинама. То постижу тако што од архитеката траже да намерно умање употребљивост просторних елемената како елементи не би могли да се користе за дружење и одмор (Smithsimon, 2007). Такође, често се поставља и питање ко има право да користи јавни простор. Расправља се о томе да ли сваки појединац треба да има приступ јавним површинама или је потребно да постоје одређена ограничења у том смислу (Mitchell, 1995). Увођењем отвореног динамичког система квантне архитектуре као методе у пројектовању, могућност усмеравања и циљаног каналисања деловања од стране различитих 'некорисничких' утицаја се истовремено повећава и смањује. Тачније, проширује се општи потенцијал простора. За разлику од детерминисаних физичких окружења, крајњи корисници и различити стејк-холдери у простору квантне

архитектуре имају много више могућности за деловање и за промене. Ако хипотетички претпоставимо да одређене интересне групе имају као циљ план који занемарује интересе крајњих корисника онда заиста у квантној архитектури постоји много различитих могућности да се такав наум спороведе. Међутим, корисници имају једнако снажне механизме да се одупру нежељеним утицајима и помоћу повратне везе усмере простор у наредној итерацији у правцу у којем желе. Они могу, такође, да се потпуно 'искључе' из квантне архитектуре и бораве у свету 'обичних ствари'. Анализа модела динамичког система са повратном везом квантне архитектуре детаљније је истражена у четвртом поглављу.

На срећу, највећи део метода има за циљ дизајн простора који је приступачан свима и који може у што већој мери осигурати присуство великог броја корисника који имају различита интересовања и потребе. Такве методе су усмерене на дизајн који резултира просторима који су потенцијално безбеднији и стварају мање конфликта.

Понекад јавни простори одбијају кориснике и постају мање отворени и приступачни због већег присуства полиције и различитих упадљивих метода надгледања простора. Иако је полиција присутна у простору како би обезбедила осећај сигурности и охрабрила грађане да у већем броју бораве у јавним градским просторима, често њихово присуство постиже супротан ефекат (Davis, 1992). Овај проблем је присутан у окружењима са повећаном стопом криминала. У таквим просторима највише бораве особе које су директно или индиректно повезане са криминалом. За правилно функционисање квантне архитектуре неопходан је Негропонтеев механизам 'машине која види' који је, између осталог, и систем надгледања простора. Сваки технолошки интерфејс између простора и корисника неминовно прикупља информације о кориснику. Што више информација може да прикупи, то ће потенцијално архитектура у бољој мери одговорити на потребе корисника. Међутим, за разлику од полиције и сигурносних камера, које недвосмислено подсећају на ризик од конфликта, систем за праћење и прикупљање информација о корисницима не мора бити упадљив јер његова примарна намена није повећање безбедности, односно, превенција криминала. Као приликом коришћења различитих софтвера, корисници у простору који комбинује стварно и виртуелно окружење својевољно приступају системима за које знају да захтевају приступ различитим личним информацијама. Претпоставка је да би системи који могу суптилније и посредно надгледали окружење, кроз архитектуру којој би грађани својевољно

приступили, могли подједнако чинити простор безбедним, а истовремено и охрабрити грађане да у већем броју бораве у јавном простору.

Због безбедности али и због свих осталих фактора који утичу на квалитет отворених јавних градских простора, већина развијених метода које се користе за истраживање и унапређење односа између јавних простора и јавног живота, тј. између јавног живота и потреба корисника у јавном простору, заснивају се на посматрању и анализи. Из тог разлога неопходно је развити алате који ће анализирати начин на који корисници употребљавају простор (Gehl, Svarre, 2013; Gehl 2010). Како би отворени јавни градски простори били довољно атрактивни за живот и боравак неопходно је правилно разумевање потреба и понашања становника у граду. Један од алата за правилно схватање потреба градских корисника је директно посматрање које се састоји од мапирања активности и понашања због бољег схватања зашто и како се одређени јавни простори користе. (Gehl, 2011) Поменути метода је присутна у истраживању Јана Геила и даје предност посматрању у односу на директно испитавање корисника или у односу на рачунско дефинисање узрока проблема. Прикупљени подаци се документују, анализирају и интерпретирају. Предност се даје посматрању које врши човек док се камере, сензори и слична технолошка помагала користе само као помоћно средство. Геил и његови савременици дају предност посматрању које врше људи јер сматрају да човек може најправилније да разуме другог човека. Посматрање укључује интерпретирање, анализе и одређене системе за дефиницију или оцену. То подразумева периоде анализе одвојене од дизајна. Осим великог труда да се спознају потребе становника и изгради адекватан простор, корисници не учествују превише у стварању сопственог окружења (Gehl, Svarre, 2013).

3.1.1. Корисник: употреба простора, просторна перцепција и однос корисника и отворених јавних градских простора

Поље урбаних студија никада није било овако широко проширено у смислу броја различитих тема и дисциплина које се баве истраживањем градова. Свакодневно се појављује велики број нових идеја и приступа који су прилагођени политичким и економским околностима садашњости. Због тога су нове теорије и методологије неустаљене и подложне брзој промени. Такве околности чине садашње време

истовремено потенцијално најбољим и најгорим за анализу града. Постоји толико тога новог и изазовног истраживањима урбаног окружења али са друге стране постоји и много контрадикторних теза те је све мање сагласности о томе како теоретски и практично стварати нова урбана окружења (Soja, 2000). Овај став је и данас прикладна карактеризација критике урбаних студија. Истраживање града и даље обилује креативним и еклектичним одговорима на убрзане и динамички променљиве услове у урбаној средини. Са друге стране, урбане студије су и даље значајно издвојене између великог броја различитих епистемолошких оквира и онтолошких претпоставки (Brenner, Schmid, 2015).

Лефевр објашњава да су најлепши они градови у којима фестивали нису унапред планирани него они градови у којима постоји простор који омогућава да се фестивали спонтано дешавају (Lefebvre, 1987). Окружења која омогућавају спонтани наступ корисника имају већи степен отворености у контексту редизајна и унапређења. Оваква окружења дозвољавају кориснику да буде део просторне креације која ствара окружење. Спонтаност захтева добро дизајниран механизам везе између простора и корисника, односно, тражи активну повратну везу деловања човека према грађеној средини.

Места и објекти морају одговорити на одређене потребе корисника које су углавном погрешно интерпретиране (Lefebvre, 1996). Погрешна интерпретација и лоша процена ретко су резултат намере архитекте. Околности растућих високофреквентних промена у условима функционисања човека и окружења онемогућавају сигурну и правилну интерпретацију потреба корисника. Савремене околности неизвесности и неодређености траже флексибилан механизам дизајна који ће онемогућити настанак последица неправилне интерпретације потреба корисника. Потенцијал за такав механизам може се наћи у кориснику, односно, у његовој улози у процесу пројектовања (Arida, 2003).

Емпиријска традиција је у највећој мери упамћена по својим епистемолошким тврдњама, да се комплетно знање може свести на чулни утисак, тј. да чулни утисци представљају основу читавог знања (DeLanda, 2006). Ова идеја је унапређена такозваним моделом генезе субјективности. У питању је модел који концептуализује субјективно искуство човека и додатно му повећава значај у контексту свеопштег знања (Hume, 1969; DeLanda, 2006). Стога, лично искуство даје право човеку, као

крајњем кориснику простора, да одлучује о свим аспектима простора у којем борави. Кристофер Александер (1979) недвосмислено истиче потребу и способност човека да директно учествује у настанку сопственог животног окружења. Он тврди да се моћ и способност стварања лепих грађевина налази у сваком појединцу те да је то једноставна и дубока истина која је урођена у човеку. Човек може да створи најузвишенији, најлепши и апсолутно хармоничан простор у једном тренутку. Простори, који су на изванредан начин наметнути кориснику, не допуштају му да учествује у настанку окружења у коме живи или борави. Таква окружења негирају природно стање сваког човека да испољи способност да створи простор чији је и сам део. Уколико елементи грађене средине гуше и умањују таланат, вештине и креативност човека, онда ће таква средина бити мање пожељна у перцепцији корисника што ће неминовно одредити и начин опхођења према простору и утицаће на квалитет живота и искуство корисника.

Лефевр дели искуство урбаног простора у социјалном контексту на три аспекта. Први представља просторне праксе које укључују све материјалне и физичке интеракције које се одвијају унутар простора са циљем сталног стварања одређене социјалне форме. У питању су праксе које имају директне физичке и друштвене последице. Други аспект је представљање простора. Ради се о друштвеним правилима или кодовима помоћу којих људи разумеју физичко окружење и активности у окружењу. Човекова перцепција стварности огледа се у томе шта човек може да разуме и у шта верује. Трећи аспект су репрезентативни простори које корисници доживљавају кроз комплексне симболичне асоцијације и слике. Ради се о аспекту простора који прекрива физички простор и ствара метафорично сагледавање окружења (Lefebvre, 1991). Трећи аспект је директна последица другог и првог, и највише утиче на перцептивни осећај простора. Примарно утиче на утисак који ће простор оставити на корисника. Уколико су просторне праксе наметнуте кориснику, тј. ако нису у складу са његовим потребама, онда ће корисник имати негативну представу о простору, неће га разумети или ће разумети простор као неприкладан себи. Тај утисак се онда може додатно појачати кроз репрезентативност простора која ће још више отуђити корисника од јавног простора.

Суштина дизајна је увек у интеракцији између корисника и простора. Приликом пројектовања отворених јавних градских простора неопходно је развити алате и методе који ће посматрати понашање људи који користе простор, односно користити начин на који становници употребљавају простор у функцији креирања алата и метода

пројектовања отворених јавних градских простора (Gehl, 2011; Gehl, Svarre, 2013). Присуство метода и алата који правилно тумаче потребе корисника побољшава интеракцију између корисника и простора. Уколико алати и методе пројектовања пружају могућност кориснику да личне или заједничке жељене социјалне форме могу бити претворене у просторне праксе, односно, у окружење које их омогућава, тада постоји велика могућност да ће отворени јавни градски простор кроз сва три поменута аспекта Анрија Лефевра (1991) бити у складу са потребама корисника. Репрезентативност простора, која је део имагинативне свере потенцијала и део креације посматрача или корисника, додатно може стварати нове идеје за развој и унапређење окружења. Нове идеје могу уз помоћ адекватне повратне везе утицати на настанак нових социјалних форми и просторних пракси.

Маршал Меклухан говори о просторно временском контексту који тражи од човека или корисника имагинативну партиципацију у друштву, односно, тврди да је судбина улоге корисника у друштву да делује уметнички или креативно. Он говори да је човек, као никад раније у историји, сакупљач информација, информисан, мултидисциплинаран или ослобођен од фрагментисаних специјализација, укључен у целокупне друштвене процесе као никада пре, а све због могућности тренутног повезивања и укрштања искуства сваког човека ма где се налазио (McLuhan, 1994). Константно прикупљање информација о кориснику и накнадна интерпретација прикупљених података у савременом контексту који истражује Меклухан (1994) има све мање смисла. Систем који кориснику пружа услове да, уместо интерпретације од стране посредника директно учествује и креативно партиципира у дизајну окружења, далеко је погоднији механизам укључења човека у друштво.

Укључивање корисника у процес дизајна на директнији начин омогућава више разумевања о простору у коме корисник борави. Као што у образовању причање и објашњавање често узрокују да студенти забораве све што су чули, показивање повећава могућност да слушаоци упамте оно што су видели, док укључивање у деловање приказаног феномена омогућава разумевање (Minaker, 2015). Корисници који разумеју процесе који доводе до стварања јавних простора у којима бораве, уз додатни осећај припадности јер су активније и директније учествовали у стварању простора, сигурно ће у њима проводити више времена и боље се бринути о њиховом очувању.

Постоји стална и велика потреба за унапређењем односа између јавног живота и грађене средине, односно, између корисника града и његовог окружења. Због тога је интеракција између корисника и грађеног простора стални истраживачки изазов за архитекте и неопходно је да буде један од кључних критеријума за дефинисање методолошких принципа урбанистичког пројектовања и пројектовања отворених јавних градских простора.

3.2. МЕТОДОЛОШКИ ПРИНЦИПИ У ПРОСЕСУ ПРОЈЕКТОВАЊА ОТВОРЕНИХ ЈАВНИХ ГРАДСКИХ ПРОСТОРА

Поглавље анализира два аспекта отворених јавних градских простора. Први се односи на физички аспект простора односно на материјални простор који је примарно заступљен у окружењу као основни облик који корисник перципира када се ради о отвореним јавним градским просторима. Други аспект који поглавље истражује веже се за феномен дигиталног, односно, на начин на који се умрежено виртуелно окружење уклапа у отворене јавне градске просторе.

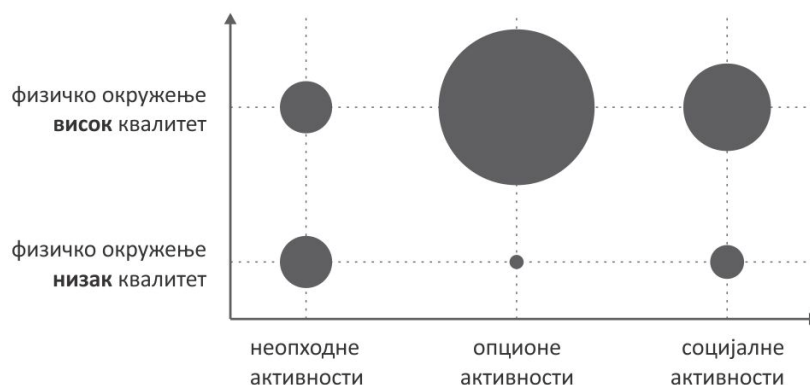
3.2.1. Пројектовање физичког окружења отворених јавних градских простора

Суштина истраживања јавног градског простора методом Јана Геила заснива се на посматрању интеракције између корисника и простора, у превођењу посматрања у систем који обезбеђује информације о односу између јавног живота и јавног простора. Циљ је препознавање образаца јавног живота и уграђивање тих образаца, као важног елемента, у планирање и дизајнирање простора. Геил сматра да је неопходно да посматрање јавног живота врши човек и даје му предност у односу на различите технолошке методе надгледања и анализе. Човек може да кроз посматрање истовремено и разумно закључује о свему што види, дакле може и да располаже са много више од обичних сувих чињеница (Gehl, Svarre, 2013).

У ширем методолошком контексту метод Јана Геила (2011; 2013) могуће је декомпоновати на посматрање од стране човека или архитекте, анализу и закључивање на основу онога што се види, те на крају на деловање или пројектовање у складу са закључцима. Најчешће се ради о праволинијском процесу у коме једна фаза наслеђује

другу и завршава се изградњом резултирајућег физичког простора. У зависности од тога у којој мери је просек квалитетно изведен, настали простор ће испуњавати сврху сопственог постојања. Квалитет процеса у великој мери зависи од способности архитекте да правилно процени или предвиди потенцијалне будуће околности и потребе нових корисника.

Већина студија о отвореним јавним градским просторима фокусира се на физичко окружење. Отворени јавни градски простори се користе за физичке контакте који омогућавају различите физичке интеракције и активности које се могу поделити на неопходне или примарне, опционе и социјалне (Илустрација 3.1). Неопходне активности се одвијају свакодневно и подразумевају активности које не укључују одмор или слободно време. Опционе активности укључују мање или више насумичне и уобичајене активности које се одвијају на улици, тргу, у парку, итд. Социјалне активности су испреплетене кроз примарне и опционе активности и подразумевају сваку врсту комуникације између корисника јавних градских простора. Квалитет физичког окружења одређује присуство опционих активности. Већи број опционих активности значи више социјалних активности те већи квалитет физичког окружења (Gehl, 2011).



Илустрација 3.1: Однос квалитета отворених јавних градских простора и врсте активности у окружењу
(Извор: Аутор према Gehl, 2010)

Различити корисници учествују у различитим активностима јавних градских простора. Неопходне активности укључују грађане које посао веже за деловање у јавном окружењу: одласци и доласци на посао и у школу, одржавање јавних простора, различита кретања везана за промет робе и сл. Опционе активности обављају

корисници у слободно време, било да се ради о паузи, када корисници који већину дана обављају неопходне активности постају привремено корисници опционих активности, или се ради о корисницима који у току целог дана могу да користе потенцијал понуђених опционих активности отворених јавних простора (Gehl, 2010).

Бил Хилиер дели кориснике отворених јавних градских простора на 'уобичајене' или обичне грађане који употребљавају простор за обављање свакодневних активности и на 'просторне истраживаче' који нису фокусирани на свакодневне циљеве и чије се присуство у простору суштински веже за откривање потенцијала окружења (Hillier, 2004). Примарне или неопходне активности окупљају 'уобичајене' становнике који бораве и делују у оквиру примарних активности. Опционе активности окупљају 'просторне истраживаче' али и 'уобичајене' грађане за време паузе тј. у току њиховог слободног времена.

Хилиер грађане, које назива истраживачима, повезује са децом, односно, дефинише њихове особине као дечије. Деца се најчешће задржавају у оквиру матрице дечијих игралишта, паркова и сличних простора који су циљано њима намењени. Међутим, када им се пружи прилика, деца брзо пронађу рупе у урбаном систему који их просторно одређује и тера на боравак у просторима који су њима намењени. Деца тада стварају нове територије које самостално, у складу са могућностима, обликују према себи. Такви простори додатно привлаче другу децу и претварају се у простор нове вероватноће или простор који може да генерише нове потенцијале. Хилиер даље објашњава да су нови потенцијални простори део природне тежње човека за стварањем и унапређењем, те да понашање деце, када је у питању жеља за истраживањем, није различито од понашања одраслих, само деца имају више услова за испољавање својих жеља (Hillier, 2004). Линеарни, детерминистички процес дизајна простора који спомиње Арида (2003) и резултирајуће завршено детерминисано окружење третирају описане просторне истраживање и њихово деловање као изнимку или као ситуацију у којој се простор користи изван оквира претходно дефинисане намене. Евентуално уважавање деловања просторних истраживача у линеарном дизајн процесу тражи анализу деловања просторних истраживача, налажење оправдања за такво деловање, пројекат који омогућава услове за стално деловање и имплементацију пројекта. То тражи време и период док се простор не заврши. Корисници истраживачи остају у статусу некога ко користи простор изван правила коришћења, а њихово деловање се у извесној мери дефинише као погрешно или као грешка у систему. Са друге стране, отворени

динамички градски систем са повратном везом који анализира Форестер (1969) дефинише деловање просторних истраживача као нову информацију која аутоматски може бити нови потенцијал и може генерисати унапређење окружења. На одређен начин детерминисан простор, настао као резултат линеарног процеса дизајна забрањује, деловање просторних истраживача, док отворени динамички просторни систем то деловање охрабрује, прихвата, укључује и види као основу сопственог унапређења и опстанка.

Хилиер (2004) расправља о идејама о којима се мисли и о идејама са којима се мисли. Тврди да људски ум једноставно препознаје конфигурације без примарне потребе да се оне именују, означавају или објашњавају. Он објашњава да је човек добар у испољавању интуиције, али да је лош када анализира. Зато човек једноставно може да препознаје и користи различите просторне конфигурације без размишљања и анализирања тих конфигурација. Идеје о којима се мисли представљају речи и начин како су речи повезане те шта представљају, а идеје са којима се мисли представљају семантичка правила која управљају распоредом речи како би речи створиле значење. Дакле, речи о којима се мисли су као ствари или објекти, док су речи или идеје са којима се мисли као структура која има своја природна правила конфигурисања. Хилиер ова природна правила конфигурисања назива 'несвесном конфигуралношћу'.

Концепт идеја о којима се мисли и идеја са којима се мисли може се ставити у однос према самосвесном и несамосвесном процесу, критичком и посткритичком дизајну те линеарном аналитичком дизајн процесу и динамичком систему са повратном везом и итерацијама. Наиме, идеје о којима се мисли базирају се на размишљању или анализи и имају свој, на одређен начин, детерминисан простор у човековом уму за размишљање одвојен од деловања под утицајем тог истог размишљања. Тај процес се веже за самосвесни процес дизајна јер се и он заснива на анализи теорије која је у ствари размишљање о теми. Анализе или размишљања о теми или идеји, по својој природи захтевају одређено време у линеарном дизајн процесу. Са друге стране, несамосвесни процес не тражи мисли о идеји јер делује у складу са успостављеним нормама идеје. Наравно то не искључује паралелно размишљање са идејом. Линеарни затворени процес дизајна одговара процесу мисли о идеји док динамички кружни систем одговара размишљању са идејом, а при томе не искључује размишљање о идеји.

Како би се овај феномен или аналогија боље разумела може се напоменути да линеарни и динамачки систем дизајна нису суштински у супротности. Они су међусобно повезани, односно, садрже један другог. Тачније динамички кружни систем састоји се од низа паралелно спојених линеарних система. Посткритички процес даје могућност субјекту који управља са њим, захваљујући итерацијама и повратној вези, да брзо или одмах види последице сопственог деловања или размишљања. Због тога се време за размишљање о идеји скраћује или чак нестаје у корист размишљања са идејом. Размишљање са идејом структурално се дели на размишљање које се одвија у једном паралелном слоју линеарног система, док се имплементација исте идеје паралелно одвија и живи у другим паралелним временским слојевима.

Хилиер описану несвесну конфигуралност назива знањем о томе како се треба понашати или знањем језика. Заједнички, такво знање назива социјалним или друштвеним. Оно има за циљ да ствара и уређује схватљиве просторно временске догађаје кроз које је могуће препознати присуство културе у свакодневном животу. Социјално знање треба одвојити од формалног знања, које се учи у школама и на универзитетима, јер је сврха формалног знања да објасни свет више него да научи или помогне човеку да се адекватно понаша. Стога, Хилиер формално знање назива аналитичким или научним знањем (Hillier, 2004). Аналитичко или научно знање одговара самосвесном процесу дизајна, док је социјално знање више у складу са несамосвесним процесом односно логиком несамосвесног процеса.

И социјално и аналитичко знање се заснивају на апстрактним принципима и идејама које дају смисао просторно-временским догађајима који су пак настали под утицајем принципа и идеја. Апстрактни принципи социјалног знања су кодови, правила и идеје о којима се размишља, док су апстрактни принципи аналитичког знања теорије, хипотезе и парадигме. Просторно-временски догађаји настали под утицајем идеја, правила и кодова су разговори, понашање, простори и опет идеје, док догађаји настали из теорија, хипотеза и парадигми представљају чињенице и феномене (Илустрација 3.2) (Hillier, 2004). Критеријуми апстрактних принципа и просторно-временских догађаја могу повезати самосвесне и несамосвесне утицаје на окружење. Уз укључивање отвореног динамичког система, који као сопствене елементе користи и апстрактне принципе и просторно-временске догађаје социјалног и аналитичког знања потенцијално је могуће дефинисати теоријски модел који ће користити предности и самосвесног и несамосвесног процеса.

	апстрактни принципи	просторно-временски догађаји
социјално знање	кодови, правила, идеје за размишљање	говор, друштвено понашање, простори, идеје за размишљање
аналитичко знање	теорије, хипотезе, парадигме	'чињенице', феномени

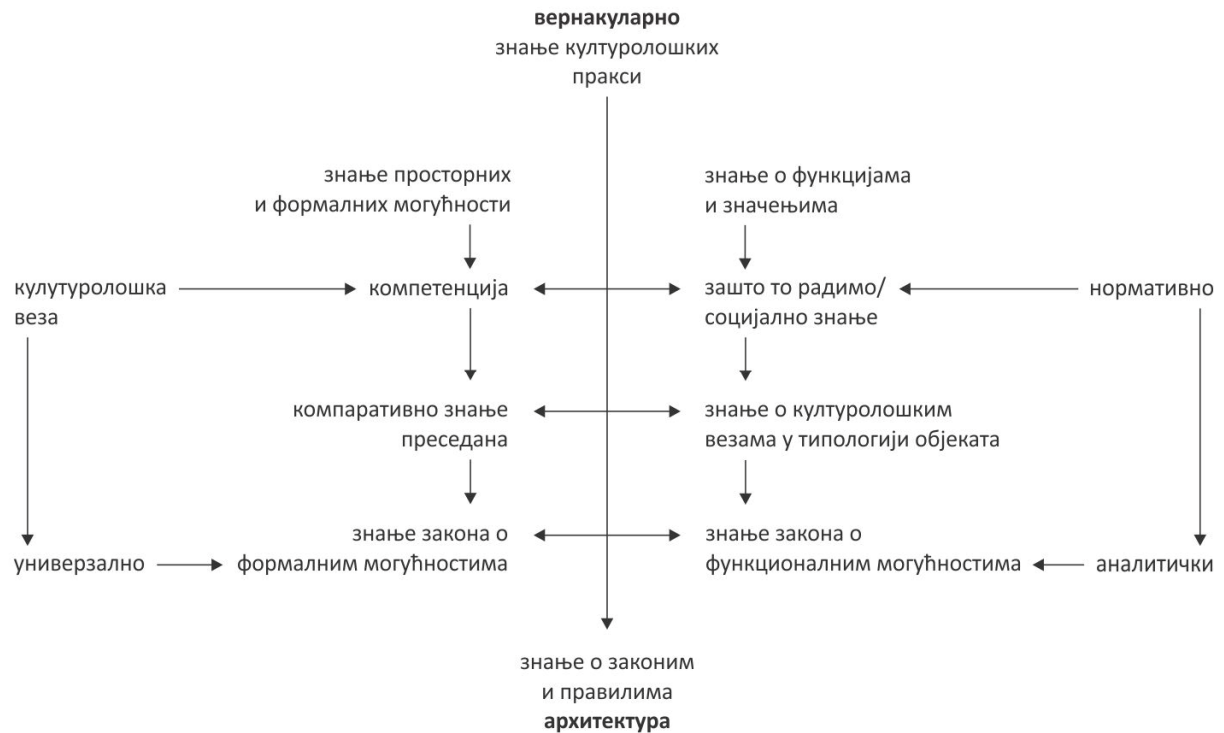
Илустрација 3.2: Дијаграм односа социјалног и аналитичког знања према апстрактним принципима и просторно-временским догађајима (Извор: Аутор према Hillier, 2004)

Хилиер поставља питање да ли је могуће дефинисати модел система који генерише све просторно-временске догађаје и оне који се оправдано могу догодити. Такав модел би био теорија система који би, на пример, могао да идентификује све догађаје и да онда издвоји све који се заиста могу догодити (Hillier, 2004). Ради се о једној врсти методе предвиђања која може правилно или правилније да уочи потенцијалне последице идеје, концепта или планираног решења. Систем се може посматрати и као симулација будућих догађаја која, поред просторно-временских и физичко-функционалних аспеката окружења, може да предвиди или симулира амбијентално-културолошке импликације. Без обзира, симулација која се одвија у линеарном процесу, који у једним тренутку прекида симулацију и почиње имплементацију најбољег решења, и даље ће произвести затворен и детерминисан простор.

Архитектуру можемо посматрати као процес и као материјални производ тог процеса у виду зграде, трга, парка итд. Она представља истовремено и ствар и активност или процес који доводи до настанка ствари (Hillier, 2004). У линеарном дизајн процесу ствар је резултат процеса. У отвореном динамичком систему ствар је такође резултат процеса, али процес и ствар постоје и истовремено тј. процес је динамичан, стално траје и повезан је са резултујућим обликом. Дакле, архитектура у динамичком систему константно генерише окружење и постоји и као ствар и као активност или процес.

Хилиер у односу архитектуре као ствари или објекта и архитектуре као знања или процеса препознаје два аспекта. Вернакуларно знање културолошких или

традиционалних пракси грађења и аспект знања о законима или правилима који дефинишу архитектуру. Пут од објекта до архитектуре Хилиер представља као пут од вернакуларног знања до закона и правила који дефинишу архитектуру (Илустрација 3.3) (Hillier, 2004).



Илустрација 3.3: Дијаграм пута од објекта до архитектуре (Извор: Аутор према Hillier, 2004)

Уколико бисмо у отворени динамички систем који садржи елементе кодова, правила, идеја, теорија, хипотеза, парадигми, разговора, друштвеног понашања, простора, чињеница и феномена о којима говори Хилиер (2004) додали елемент човека или архитекте који би био својеврсни администратор система, могли бисмо направити синтезу између метода посматрања Јана Геила (2011; 2013) и методе простора као синтаксе Била Хилиера (2004). Архитекта би у том случају истовремено посматрао простор и управљао динамичким системом.

Ентони Гиденс говори о социјалној интеракцији као о узајамном дејству између учесника или корисника у окружењу међусобног присуства. Системе дефинише као узајамно дејство између учесника или колективитета у просторно-временском континуитету (Giddens, 1984). Просторни услови могу бити такви да у мањој или већој

мери омогућавају социјалну интеракцију. Интеракција се одвија у тренутку садашњости и производ је међусобних утицаја субјеката који учествују у интеракцији и окружења у којем се интеракција одвија. Више различитих или сличних интеракција повезаних одређеним интерпретацијама чине систем. Начин како се интеракције повезују међусобно и са окружењем унутар кога се одвијају представљају особине система.

Како би било могуће испитати структурацију социјалног система потребно је истражити да ли је тај систем, кроз примену или генеративна правила и потенцијале, створен или поново створен кроз социјалну интеракцију (Giddens, 1976; Brayant, Jary, 2003). Улога корисника у стварању простора који није искључиво и трајно везан за једног истог човека, неизоставно се базира на социјалној интеракцији. Сваки систем може да се репродукује или константно генерише кроз социјалну интеракцију његових корисника. Стална репродукција подразумева сталну везу система кроз одређен интерфјес са корисницима и са њиховом међусобном интеракцијом. Интеракција се одвија у тренутку корисничког међуделовања у границама система, док се просторна репродукција, која је потенцијално и репродукција нове социјалне интеракције, одвија кроз различите правце генеративног цикличног деловања.

Гиденс (1993) анализира структуралистичке теорије, волунтаристичке теорије и теорију структурирања. У структуралистичким теоријама култура и структуре одређују, обликују и снажно ограничавају све појаве, процесе и просторе. Избори учесника у таквим просторима су илузорни, маргинални или тривијални. Корисници представљају културолошке незналице, жртве околности или инструменте историје.

Волунтаристичке теорије описују структуре као променљиве производе слободних агената, односно, учесника или корисника. Учесници имају могућност да начине праве изборе, тј. учесници одређују околности. Теорија структурирања дефинише структуру као посредника и као излазни резултат или производ понашања које рекурзивно организује. Учесници су образовани компетентни корисници који рефлексно или повратно прате сопствено деловање (Giddens, 1993; Brayant, Jary, 2003). Теорија структурирања на изврстан начин спаја структуралистичке и волунтаристичке теорије. Она омогућава корисницима да дефинишу структуре захваљујући сопственом деловању, сопственој вољи или изборима. Структуре које дефинишу корисници су променљиве и флексибилне и испољавају могућности за деловање својих корисника.

Степен ограничености постоји али се он мења и рекурзивно умањује деловањем учесника. Образованост учесника о структури управо се постиже ограничењима која се константно умањују или бришу. Структура као медијум или посредник захтева од корисника да разумеју процесе у којима учествују, а то их чини компетентним и образованим. Рекурзивно деловање, организација и могућност да корисници рефлексно или повратно прате сопствено деловање саставни су део својеврсне образовне делатности производа теорије структурирања.

Како би се постигао квалитетан ниво социјалне интеракције у окружењу неопходно је укључити све учеснике у градским активностима. Окружење и активности у њему су достигнуће свих припадника простора. Социјални ред се не постиже интернационализацијом вредности него померањем односа између продукције и репродукције јер је за продукцију неопходна репродукција (Giddens, 1993). Интернационализација вредности неминово умањује локалне карактеристике и често сви учесници у том процесу нису довољно спремни да се одрекну локалних вредности. Без обзира што се и у новим интернационалним вредностима можда крије иста суштина као у локалним карактеристикама. Због тога се интернационализација може посматрати и као наметање. Са друге стране, продукција и репродукција као генерички процес представљају катализатор вредности у којем сваки корисник има сопствену контролу и може добровољно да утиче на све процесе са којима се среће. То му даје довољно простора да разуме околности и да, како то теорија структурирања налаже, буде компетентан и образован. Разумевање окружења и подршка корисника, који су истовремено и креатори, чини окружење високо квалитетним. Такође, репродукција која делује у описаном маниру може да одржава и унапређује простор те да га константно чини квалитетним.

Анри Лефевр говори да је социјални простор у ствари производ социјалног деловања те да тако производен простор служи као алат за мисли и активности. Простор је средство контроле, доминације и моћи (Lefebvre, 1991). Пратећи ову логику може се закључити да затворенија друштва производе затворенија и детерминисанија окружења. Захваљујући детерминизму такви простори лако контролишу своје кориснике и доминирају над њима. Функционалистички детерминизам усмерава становнике у одређене зоне и на одређен начин их ограничава и одузима им слободу. Простор чија манифестација има искључиво непроменљив физички облик неминово у великој мери доминира и контролише своје кориснике. Уколико је такво физичко

окружење доминантно резултат самосвесног деловања архитекте, различитих политичких или других утицаја центара моћи, који нису посредник грађана као крајњих корисника, тада је такво окружење неминовно средство контроле, доминације и моћи. Репродукција и генерички процеси у оваквим околностима скоро да су немогући.

Социјално деловање се много ефикасније може трансформисати у простор захваљујући продукцији и репродукцији, односно, помоћу генеричког процеса. Корисници, као основни носиоци социјалног деловања, су променљиви и неодређени у својим активностима. Може се рећи да је пружање могућности испољавања неодређености у суштини слобода и представља предуслов за могућност избора. Ако се корисници нађу у ригидном окружењу они могу само да се прилагоде или подреде околностима, али ако бораве у флексибилном окружњу онда могу да утичу и да мењају окружење. Промена окружења или система који га генерише аутоматски отвара услове да се и корисник унапређује, образује и стиче потребне компетенције. На тај начин и човек и простор узајамно расту и узајмо се унапређују.

Живо људско тело је мрежа, систем система, хијерархија саморегулационих процеса са процесима за управљање, акумулацију, меморисање и искуства. Планета Земља је такође скуп саморегулационих процеса. Сви набројани елементи су основа стабилности, постоје и чине све оно што представља 'стварност' или 'реалност' (Lefebvre, 1965). Поставља се питање, ако су репродукција, генеративност и саморегулација у основи човековог бића и у основи природе која је човеков примарни контекст, зашто архитектонско деловање као свој резултат има детерминисане форме са врло мало системског и генеративног у себи. Истина је да у процесу пројектовања постоје генерички процеси и различити системски процеси. Међутим, сви они на крају резултирају детерминистичким решењем. Може се претпоставити да би неодређено решење могло бити нестабилно или да се таквим решењем не би могло управљати или у његовом контексту планирати даљи просторни развој. Са друге стране, Лефевр (1965) наводи да се стабилност налази у саморегулацији која је у суштини неодређен и отворен процес.

3.2.2. Дигитални медији и отворени јавни градски простори

Потреба за отвореним, динамичким и генеричким процесима који су означени као природни, реални и стварни, парадоксално, може се пронаћи у већој мери у вештачким виртуелним и дигиталним окружењима него у физичким окружењима која су савременом друштву позната као 'стварна'.

Градски контекст често иницира питање да ли су облици јавне комуникације и јавног живота потпуно могући помоћу електронског посредовања, односно, да ли облици јавне комуникације требају бити непосредни како бисмо избегли различита ограничења и неспоразуме. Долази и до забринутости због могуће контроле такве комуникације од стране не потпуно добронамерних интересних група (Saco, 2002). И заиста, без посебног истраживања може се закључити да велики број корисника дигиталног простора верује да њихова комуникација може лако да се прати или прислушкује. Са друге стране, дигитални простор се посматра и као једини потенцијално потпуно слободан у коме човек није под утицајем начела и правила физичког материјалног света која ограничавају његове слободе. Џон Пери Барлоу (*John Perry Barlow*), амерички текстописац у свом делимично утопијском тексту "Декларација независности сајбер-простора" (*A Declaration of the Independence of Cyberspace*) наводи да се сајбер-простор састоји од трансакција, односа и да сам себе ствара, учи и унапређује. Тврди да је то простор који се истовремено налази свугде и нигде, али да се не налази тамо где је тело човека, тј. Барлоу наводи да није у материјалном физичком окружењу. Зато сајбер-простор не подлеже материјалним законима, правним нормама и не познаје концепте власништва, идентитета и имовине (Barlow, 1996).

Већина студија посматра јавно градско окружење као физичко место у коме се одвијају различити међуконтакти становника града. Урбани простор се често посматра као подлога на којој становници играју различите социјалне улоге и као простор чији су корисници суочени једни са другима кроз различите активности и процесе. Те активности и процеси, у искључиво физичком окружењу, су донедавно сматрани кључним процесом кроз који су становници стицали знање једни о другима и о сопственом непосредном и удаљеном окружењу (de Wall, 2014). У традиционалним селима основно место окупљања је био извор или бунар. Због тога је јавни простор око бунара функционисао као нека врста друштвеног центра који је окупљао становнике.

Све ово је узроковало и условило централизовану матрицу насеља. Појавом водовода матрица насеља је фрагментисана на одређен начин и дефинисана различитим спојевима између појединачних делова. Насеља више нису морала бити централизована и могла су пратити линије водовода (Mitchell, 2008). Појавом дигиталног окружења створили су се нови услови за дефрагментацију урбаног окружења. Структура умреженог дигиталног света није просторно детерминисана па стога не условљава нужно физичку реконфигурацију града. Такође, фактор простора и времена се значајно мења. Становници нису физички ограничени својим тренутним физичким координатама, а време за остваривање комуникације није прецизно детерминисано и мерљиво. Становници могу да комуницирају са свима без обзира на место и време.

Еволуција савремене умрежености, која се базира углавном на интернету, траје отприлике последњих тридесет година. У почетној фази развоја интернет је обезбеђивао својим крајњим корисницима само информације. Касније, како се количина информација повећавала, интернет је поред информација почео и да повезује људе. То је довело до тога да је умреженост коју пружа интернет постала значајан фактор у социјалној интеракцији што је омогућило корисницима да, поред тога што су конзументи информација, буду и њихови ствараоци. Развој технологија као што су вештачка интелигенција, онтологија и сличне друге технологије, свој фокус померају са доступности информација према контексту информација. То доводи социјалну виртуелну мрежу на ивицу трансформације према такозваној семантичкој мрежи, која помоћу спознаје о контексту трансформише информације у корисно знање и тако претвара друштвену мрежу у мрежу знања. Тренд развоја интернета, који је прво повезивао људе и информације па људе и људе, сада иде у правцу повезивања људи, објеката, места, ствари и свега што би могло имати користи од тога да буде повезано (Balakrishna, 2012). Свеprisутни компјутери све више заузимају места и трансформишу све и свакога у извор информација. Дигитални отисци стварају невидљивост и обезбеђују информације о такозваној 'несигурној индивидуи' (Rosello, 2008; Lemons, 2010). Постојећа ера део је 'културе несигурности' и готово је немогуће избећи или поставити се изван такве културолошке димензије. У основи, ради се о култури страха која се испољава под генеричким називом 'планетарно распрострањене културе несигурности' (Rosello, 2008).

Физички простор је у све већој мери спојен са простором дигиталних мрежа и процеса које са собом носе информације о човековим активностима (Kloeckl, 2014), а

свеприсутни системи надгледања и мапирања простора све су заступљенији у отвореним јавним градским окружењима због претходно наведених разлога које генерише повећана општа несигурност (Rosello, 2008). Због те чињенице искључиво просторно физички приступ истраживању и дизајнирању јавних окружења све чешће наилази на многобројне проблеме. Мобилни телефони, бежичне мреже и мреже сензора у граду су важан фактор у доживљавању и организацији живота у отвореним јавним градским просторима. Дигиталне технологије и мобилни медији пружају могућност корисницима отворених јавних градских простора да представе себе другачије него како је то било могуће пре само пар година и да због тога добију нову социјалну улогу у јавном простору. Дигитално окружење мења и начин физичке комуникације између становника града што аутоматски мења начин како се формирају јавни градски простори (de Wall, 2014). Предвиђа се да ће до 2020. године виртуелно међусобно повезани простори, опремљени различитим сензорима, имати утицај на све аспекте савременог друштва (Balakrishna, 2012). Виртуелни простори повезани са стварним просторима су у значајној мери део дискурса о сигурности, а опет стварају и подстичу културу несигурности. Несигурност на одређен начин постаје онтологија, односно, начин живота који је неопходно прихватити и разумети како би могло доћи до његове трансформације (Rosello, 2008).

Феномен настајуће дигиталне архитектуре је идеолошки, концептуални и обликовни прелом сличан ономе који се десио појавом Баухауса. Он представља рани показатељ потпуно новог вида архитектонског размишљања који игнорише конвенције и строга правила стила у корист процеса континуираног експеримента који се базира на дигиталној генерацији и трансформацији форме као одговорима на функционалне и контекстуалне утицаје који су у временском контексту данашњице истовремено и статични и динамични (Kolarević, 2003). Овај став јасно прави отклон од линераног дизајн процеса у корист динамичког система повратне везе. Конвенције и детерминисане матрице пројектовања у складу са одређеним стилем или у складу са самосвесном тежњом архитекте стварају завршене облике и структуре које имају мало или нимало простора за довољно брза накнадна прилагођавања или унапређења. Процес континуираног експеримента могућ је захваљујући отвореном динамичком систему који боље одговара контексту заједничких статичних и динамичних просторних елемената. Одговор на питање како уклопити природу комбинованог дигиталног, већински динамичног окружења, и стварног, углавном статичног

окружења, у методологију урбанистичког пројектовања, а специфично пројектовања отворених јавних простора, истражен је у наредном поглављу.

IV ПРИМЕНА ПРИНЦИПА КВАНТНЕ АРХИТЕКТУРЕ НА ПРОЦЕС ПРОЈЕКТОВАЊА ЈАВНИХ ГРАДСКИХ ПРОСТОРА

Због великог броја различитих активности и сталног присуства нових корисника, контекст јавних градских простора има велики потенцијал за примену принципа квантне архитектуре. Мултифункционалност, флексибилност, неодређеност, нови садржаји и нове потребе корисника чине отворене јавне градске просторе амбијентима који захтевају честу промену функције. Промена укључује враћање постојећих функција и додавање нових, односно, услове или механизме који омогућавају стална просторна унапређења.

Примена концепта теорије конструктора на процес пројектовања јавних градских простора има за циљ дизајн окружења које, у већој мери него што је то случај са већином данашњих грађених простора, садржи наведене особине квантне архитектуре описане кроз принципе Цона Лобела (2003).

4.1. ТЕОРИЈА КОНСТРУКТОРА И КВАНТНА АРХИТЕКТУРА

Теорија квантног конструктора или само теорија конструктора, у дисертацији представља основни модел за примену принципа квантне архитектуре. Елементи структуре конструктора искоришћени су за дефинисање методологије дизајна квантне архитектуре која је истражена и дефинисана кроз однос нових дизајн елемената, нову улогу архитекте и нову улогу корисника.

Истражен и анализиран је основни концепт теорије конструктора, а елементи структуре теорије су постављени у однос према грађеној средини, тј. дефинисан је њихов архитектонско-урбанистички еквивалент. У анализи потенцијала употребе теорије конструктора дефинисани су дизајн елементи произашли из елемената структуре конструктора. Ради се о улазном и излазном стању и програмабилном конструктору који се састоји од програма и могућих и немогућих трансформација. Елементима теорије конструктора додати су хоризонт догађаја као проширени појам за територију, локацију или парцелу и матрица као неминован конструкт за повезивање целокупне структуре. Додатно је приказан начин повезивања различитих физички

удаљених квантних архитектура и анализирани су потенцијали и могућности такве везе.

У дисертацији су истражена и четири могућа начина или модела практичне имплементације употребе теорије конструктора и квантне архитектуре. Први начин предлаже употребу роботике у архитектури као начин практичне примене квантне архитектуре. Други начин се бави искључиво статичном физичком формом. Трећи начин примењује квантну архитектуру у потпуно виртуелном простору, а четврти примењује квантну архитектуру кроз спој стварног физичког и виртуелног простора. Посебно је издвојен четврти начин и на њему се базира целокупно истраживање примене теорије конструктора у архитектонско-урбанистичком контексту.

У поглављу које се директно бави истраживањем примене теорије конструктора у архитектонско-урбанистичком контексту, дефинисан је отворени саморегулациони или генеративни систем сачињен од свих претходно анализираних и дефинисаних елемената. Овај систем је основа примене принципа квантне архитектуре и приказује како је концепт теорије конструктора стављен у однос према грађеној средини. Такође систем представља базу за испитивање и прве и друге хипотезе постављених у дисертацији.

Дефинисана су два модела примене теорије конструктора: такозвани индивидуално-јавни модел у коме један корисник користи један конструктор и модел у коме више корисника користи један конструктор. Оба модела су примењива у свим просторним нивоима грађене средине, а свој навјећи потенцијал остварују применом у отвореном јавном градском простору.

У наставку поглавља истражена је и потенцијална нова улога корисника грађене средине настале применом теорије конструктора, односно, применом дефинисаног отвореног генеративног система. Истражени су начини помоћу којих корисник директно и индиректно учествује у дизајну квантне архитектуре у тренутку док користи простор.

Дефинисана је методологија пројектовања или дизајна квантне архитектуре и описан је процес кроз неколико корака. Процес приказује шта је све неопходно дизајнирати, тј. кроз које фазе дизајна архитекта мора да прође како би настала квантна

архитектура. На тај начин, паралелно уз анализу процеса пројектовања, истражена је и потенцијална нова улога архитекте.

За разлику од правилне претпоставке Меклухана да ће уз помоћу компјутера и динамичких процеса бити могуће у архитектури правилно знати будући друштвени утицај грађене средине на друштво у којем се нови простор ствара (McLuhan, 1994), квантна архитектура није систем за прецизну симулацију и предвиђање који функционише док је простор у фази израде. Квантна архитектура стално функционише, а њена динамичка компонента је саставни део грађене средине у кружном животном циклусу зграде, трга, улице, парка, насеља, града, регије, итд.

Након анализе процеса пројектовања квантне архитектуре, анализиран је начин како се претходно истражени принципи квантне архитектуре могу остварити применом концепта теорије конструктора, односно, применом дефинисаног генеративног система.

Анализирани су начини како је могуће третирати резултате истраживања проистекле из наредних поглавља, и сви су прихватљиви у испитивању хипотеза истраживања односно у остварењу сврхе рада у дисертацији. Сви дефинисани алати споја променљивог и непроменљивог, статичног и динамичног или реалног и виртуелног простора могу се користити као симулација стварне архитектуре или као дигитална архитектура која се трајно користи. Без обзира да ли се ради о привременој симулацији или трајној архитектури, методе и технике за формирање простора остају непромењене.

4.1.1. Теорија конструктора: основни концепт и однос према грађеној средини

За развој архитектонске и урбанистичке дизајн методологије на бази теорије конструктора неопходан и довољан је основни концепт структуре конструктора. Базни елементи процеса функционисања конструктора су у великој мери применљиви за даљи развој квантне архитектуре. Могуће и немогуће трансформације са програмом су кључни елементи за употребу теорије конструктора у архитектури и урбаном дизајну.

Дефиниција каже да теорија конструктора има за циљ да истражи и представи све основне просторне теорије у контексту могућих и немогућих трансформација, односно, у контексту свих трансформација које се могу десити и оних које се не могу

десити. Теорија прави отклон од преовладавајуће поставке класичне физике о деловању или планирању на бази претходних закона, услова и каузалности (Deutsch, 2013).

Конструктор је додатно дефинисан као било који феномен који може проузроковати трансформацију физичких система без узроковања промене која може умањити првобитну способност трансформације (Deutsch, 2013). Конструктор је дефинисан као катализатор који промовише промену и унапређење сопствених елемената, а истовремено остаје непромењен (Deutsch, 2012).

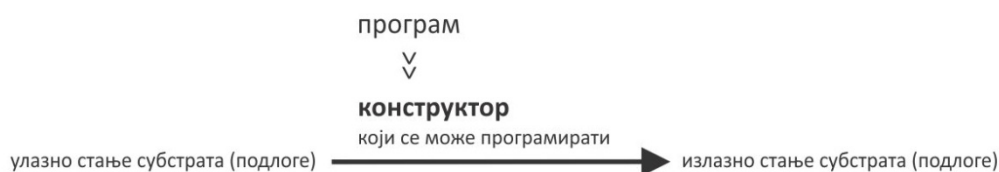
Ова важна особина конструктора ствара услове за непрестану могућност опозива или повратка на претходно стање, а истовремено омогућава скоро потпуну неодређеност. Такав парадокс омогућава и олакшава имплементацију теорије конструктора у различитим областима истраживања, али истовремено и у стварном животу крајњих корисника. За истраживаче и кориснике то је окружење у коме могу имати и бесконачан простор без ограничења, а истовремено и простор за такозвану сигурну зону. Због тога, коришћење конструктора као модела у било којој области омогућава брз прогрес.

Дејвид Дојч (2012) дефинише конструктор као универзални конструкт који може бити универзалан само уз присуство људи који га константно и бесконачно унапређују. Такође, он тврди да човек, који је и сам у својој суштини универзални конструктор, само у споју са универзалним класичним компјутером, који је опет вештачки универзални конструктор, ствара окружење сталног и бесконачног унапређења. Говори да конструктор може потенцијално иницирати истовремени развој човека и окружења тако што убрзава и аутоматизује развој окружења захваљујући томе што подстиче постојећи начин човековог размишљања на убрзање.

Конструктор је теоретски модел чији је генерални облик рада представљен у три нивоа. Први ниво се састоји од улазних података или улазног стања, други ниво од програмабилног конструктора и програма који га покреће, док трећи ниво представља излазно стање или податке (Илустрација 4.1) (Deutsch, 2013). Програмабилни конструктор састоји се од претходно поменутих елемената могућих и немогућих трансформација, док програм управља трансформацијама (Илустрација 4.2) (Deutsch, 2013).



Илустрација 4.1: Теорија конструктора (Извор: Аутор према Deutsch, 2013)



Илустрација 4.2: Теорија конструктора (Извор: Аутор према Deutsch, 2013)

4.1.1.1. Елементи конструктора

Немогуће трансформације су сваки облик или функција који се не мења док се користи. Прихваћен је као такав без покушаја да се промени (Deutsch, 2013). Може представљати сваку завршену структуру која има одређене границе или структуру која је оригинално направљена да се не мења без покретања новог процеса дизајнирања. Немогуће трансформације су у складу са већином физичких особина савремене архитектуре и грађене средине уопште.

За разлику од немогућих трансформација, могуће трансформације представљају сваку форму или функцију која се може мењати док се користи. Могуће трансформације су грађене да се мењају, померају, трансформишу, прилагођавају, осете, итд. (Deutsch, 2013). Делују у комбинацији са немогућим трансформацијама које су њихов последњи и непроменљиви ниво. Могуће трансформације се могу посматрати као било који облик трансформабилног система, групе различитих опција, модела, структура, итд.

Како би могуће трансформације биле могуће неопходан је програм. Систем који управља променама и трансформацијама. У питању је алгоритам, посредник између корисника и простора који дефинише разлику између улазног и излазног стања.

Програм одређује и управља односом између могућих и немогућих трансформација и корисника, односно одређује сврху конструктора (Deutsch, 2013).

Улазно и излазно стање представљају информације или чињенице које иницирају процесе у програмабилном конструктору и информације које су резултат процеса конструктора (Deutsch, 2013).

4.1.2. Потенцијал употребе теорије конструктора у архитектури и урбаном дизајну

На тренутном нивоу друштвено-технолошког развоја, за употребу теорије конструктора у архитектури и урбаном дизајну, неопходна је нека врста технолошког посредника између корисника и простора. Дисертација се не бави карактеристикама посредника, а истраживање иде од реалне претпоставке да ће уређаји попут паметних телефона, таблета, различитих наочара и сочива за приказ виртуелне, појачане и мешане реалности, који имају потребне особине посредника, у скорој будућности бити у стању да довољно квалитетно прикажу слојеве виртуелног простора преко стварног физичког простора.

У поглављима која следе представљени су елементи дизајна настали из истраженог споја теорије конструктора и архитектонског и урбанистичког дизајна. Ти елементи су неопходни за дизајн средине преклопљеног виртуелног и стварног простора. Начин преклапања је у складу са принципима квантне архитектуре. Систем настао из концепта теорије конструктора, који дефинише однос стварног и виртуелног простора, одређује и ствара квантну архитектуру.

4.1.2.1. Дизајн елементи

Кључни елементи дизајна за дефинисање и коришћење теорије конструктора у архитектури, као и за могућност примене принципа квантне архитектуре, су: могуће и немогуће трансформације, матрица, програм или алгоритам, хоризонт догађаја и улазно и излазно стање или подаци. Могуће и немогуће трансформације дефинишу који су просторни елементи трансформабилни, недефинисани и у којој мери, а који елементи су непроменљиви. Матрица дефинише тродимензионални положај могућих и

немогућих трансформација. Такође, она дефинише позицију путања или комуникација корисника у простору могућих и немогућих трансформација. Програм или алгоритам је скуп правила, услова и веза који дефинишу понашање односа између могућих и немогућих трансформација и корисника. Хоризонт догађаја је територија покривена матрицом која обухвата деловање програма, односно, територија унутар које програм може да функционише. Улазни и излазни подаци или стање, представљају избор критеријума који се користе за дефинисање и дизајн осталих елемената.

4.1.2.1.1. Потенцијални модели примене теорије конструктора и квантне архитектуре на процес пројектовања архитектонско-урбанистичких простора

Ово поглавље анализира потенцијална окружења у оквиру којих је могуће у одређеној мери или у потпуности употребити теорију конструктора и применити принципе квантне архитектуре на процес пројектовања архитектонско-урбанистичких простора.

Постоји више начина, модела или окружења у оквиру којих је могуће практично применити теорију конструктора и принципе квантне архитектуре на процес пројектовања јавних градских простора. Сваки модел мора бити састављен или садржати претходно наведене дизајн елементе. Моделе могу чинити физички елементи, виртуелни елементи или мешовити и физички и виртуелни елементи.

Окружење које чине само физички елементи представља физички флексибилан простор и ослања се на употребу роботике у архитектури. Ради се о окружењу које садржи елементе машине односно сачињавају га покретни и непокретни физички просторни елементи. Покретни елементи могу бити различити зидни екрани, покретни зидови, отвори, кровови, осветљење, модуларни и лако расклопиви просторни елементи попут мобилијара, намештаја, итд. (Oosterhuis, 2013). У овом случају немогуће физичке трансформације су сви статични просторни елементи док су могуће физичке трансформације динамични тј. променљиви просторни елементи. Овај модел пружа одређене могућности у смислу флексибилности, које су условљене почетним просторним дизајном и не могу се без нове просторне интервенције проширивати. Простор потенцијално даје већи ниво партиципације корисника у окружењу него што је то случај са великом већином савремених простора. Будући да овакав простор има све

особине машине и да он на одређен начин и јесте машина, он са собом носи све мане које машина има као што су одржавање, нападање, цена, итд.

Модел који се састоји од искључиво фиксних физичких елемената је физички простор такозване 'стварне реалности' без могућности трансформације. Он представља окружење које има јако малу могућност трансформације директним и неодређеним деловањем корисника у тренутку боравка у простору, односно, употребом простора. У основи, он може да се састоји од евентуално неколико унапред дефинисаних различитих просторних опција које се у одређеном временском периоду могу мењати, као што се мењају различите функције тргова у различито време на пример. У поређењу са осталим моделима, овај модел представља прилично затворен и одређен систем, а могуће физичке трансформације се дугорочно дефинишу у пројекту. Овакве трансформације траже веће или мање физичке интервенције од стране стручњака, лица која су задужена за имплементацију трансформације или корисника. Просторни систем овог типа састоји се од наизменичних периода измене. Корисници не могу да утичу на дизајн у реалном времену него могу да, избором периода боравка у простору, евентуално делују на промену дужине трајања опције у наредим итерацијама. Овако посредно укључивање корисника у дизајн у мањој мери, него што је то случај са осталим моделима, пружа могућност кориснику да утиче на изглед сопственог окружења. Модел се заснива се на сталној анализи начина коришћења простора и повременим унапређењима. Дакле, ради се о мање или више линеарном процесу који је у великој мери детерминисан и затворен. Паралеле између физичког детерминисаног окружења и принципа квантне архитектуре могу се постићи у мањој мери кроз метафоричко и симболичко повезивање.

Модел који се састоји од искључиво виртуелних елемената је у целости виртуелни простор. Он представља окружење потпуне виртуелне реалности. У поређењу са осталим моделима у питању је потпуно флексибилан и жив систем. Све трансформације су потенцијално могуће. Немогуће трансформације су унапред одређене и програмиране да буду привремено статичне али могу бити и програмиране да у одређеном тренутку постану могуће. Модел представља окружење слично простору приказаном у филмовима као што су Матрикс (*The Matrix*, 1999), Конгрес (*The Congres*, 2013) или серији Црно огледало (*Black Mirror*, 2011). Овај модел пружа највеће могућности примене конструктора али је применљив само у виртуелном свету, односно, у свету виртуелне реалности. Корисник, у одређеним сегментима у поређењу

са стварним физичким окружењем, има скоро бесконачне могућности деловања. Такође, овакво окружење нуди високе могућности за испољавање архитектонске креативности и, у поређењу са пројектовањем у стварном физичком окружењу, нема скоро никаква ограничења. Може се користити за пројектовање видео игара, друштвених мрежа, различитих *'second life'* софтвера, итд. Имајући у виду стални раст корисника интернета и софтвера који омогућавају виртуелни живот човека, овај или сличан модел имају велики потенцијал за развој.

Модел који комбинује стварни физички простор и виртуелно окружење представља мешану реалност. Он се састоји од два основна нивоа или два просторна слоја. Сваки слој садржи сопствене међусобно повезане физичке тродимензионалне архитектонске и просторне структуре. Први слој чине стварне материјалне физичке структуре које подлежу законима физике, док други слој чине виртуелне физичке структуре на које не утичу физички закони. Виртуелне просторне структуре нису само у функцији пружања додатних информација о постојећој стварној физичкој структури, као што је то случај у истраживањима која повезују појам проширене реалности и архитектуре (Schnabel, 2009), него оне имају за циљ да у простору играју подједнаку или приближно важну улогу као и стварне физичке структуре. Другим речима ради се о просторима проширене и посредоване реалности.

Овај модел омогућава кориснику отвореног јавног градског простора да врши интеракцију са окружењем користећи различита технолошка помагала попут паметних телефона, таблета, виртуелних наочара или сочива. На тај начин корисник поред стварне физички изграђене структуре види и виртуелне структуре као још један просторни слој. Стварне физичке структуре представљају немогуће физичке трансформације док виртуелне структуре представљају могуће физичке трансформације које у перцепцији корисника настоје да имају једнаку важност као и стварне физичке структуре. Корисник такође може да види и додатне информације о стварним физичким структурама попут приказа проширене стварности (Schnabel, 2009). Начин примене теорије конструктора на архитектуру кроз модел мешовите стварности пружа велике могућности модификације простора, омогућава висок ниво учешћа и задовољења корисника у простору и отвара ново поље за развој и коришћење архитектуре и даје нову улогу архитекти и кориснику. Такође, он може служити и као својеврсна симулација за дизајн новог реалног окружења, тј. немогућих трансформација у случају да, на пример, једна опција буде стално присутна у избору

корисника. У том случају модел комбинације реалног и виртуелног може се трансформисати у модел који се односи само на физички простор или на модел који користи роботiku у архитектури, у зависности од тога која просторна опција је била предмет сталног избора корисника.

Због високог нивоа флексибилности, могућности визуелног приказа и актуелности теме односа између стварног и виртуелног, у дисертацији је коришћен модел комбинације стварног и виртуелног простора, односно, мешано окружење као основни избор за могуће трансформације и за примену принципа квантне архитектуре на процес пројектовања јавних градских простора.

4.1.2.1.2. Могуће трансформације као дизајн елемент

Као што је претходно већ анализирано, могуће трансформације могу бити сваки променљиви физички или нефизички облик, као што су: идеја, потенцијал, механизам, виртуелни простор, итд. Квантни конструктор служи као модел који, применом на процес архитектонског и урбанистичког дизајна, има потенцијал за различите врсте унапређења процеса пројектовања. Могуће трансформације су иницијатор унапређења и представљају просторне опције или трансформације унутар једне опције. Ради се о потенцијално бесконачном броју виртуелних просторних слојева који постоје паралелно са углавном статичним простором немогућих трансформација. Могуће трансформације су променљиве, флексибилне и не подлежу законима физике у мери у којој је то случај са немогућим трансформацијама и са стварним материјалним формама.

Дизајн могућих трансформација пружа нове могућности у пројектовању и отвара поље за различите нове идеје и концепте. Могућа трансформација може се мењати, трансформисати, приказивати виртуелне и стварне околине. Може приказивати све што може приказати било који компјутер уз додани тродимензионални холографски ефекат.

Различите виртуелне опције или архитектуре могу бити постављене преко стварног простора немогућих трансформација. Како би трансформација била могућа, морају постојати најмање две просторне опције могућих трансформација унутар једног хоризонта догађаја. Такође, свака појединачна опција или архитектура може имати низ

трансформација које је чине реактивном према корисницима и окружењу, односно, према хоризонту догађаја у коме постоји. Просторна опција могуће трансформације може имати више трансформација унутар сопственог деловања. Тренутно активна опција и трансформација унутар опције у комбинацији са немогућом трансформацијом чине квантну архитектуру.

4.1.2.1.3. Немогуће трансформације као дизајн елемент

Немогуће трансформације представљају све непроменљиве просторне елементе. Могу бити свака грађена средина која нема унапред дефинисане особине трансформације, а такве особине нема већина простора у савременој архитектури. Дакле, реч је о кућама, зградама, трговима, парковима и уопште свим тродимензионалим физичким и материјалним формама које подлежу законима физике, а немају особину трансформабилности и променљивости. Оне имају чврсту материјалну форму која је чулно препознатљива без коришћења било каквих технолошкох помагала или уређаја.

У контексту мешовитих окружења стварног и виртуелног простора немогуће трансформације представљају стварни простор или такозвану 'реалну стварност'. То је простор који видимо сопственим очима без употребе електронског посредника. Немогуће трансформације су основа за могуће трансформације и представљају почетну тачку изнад које се генеришу могуће трансформације као унапређење и допринос просторном или архитектонском дизајну уопште.

Дизајн процес немогућих трансформација, тј. њихово пројектовање у грађеној средини која настаје кроз процес примене принципа квантне архитектуре на пројектовање архитектонско-урбанистичких окружења, може се вршити било којом методологијом пројектовања чији крајњи резултат је завршена форма, архитектура која нема унапред дефинисане особине трансформације. Архитектура немогућих трансформација може се евентуално унапред пројектовати да се једноставније уклапа у потенцијалне будуће елементе могућих трансформација. Такође, добро је ако се могуће трансформације у окружењу квантне архитектуре увек пројектују као независне од утицаја могућих трансформација, односно, требало би да окружење увек може да испуњава све примарне функције само помоћу немогућих трансформација.

4.1.2.1.4. Матрица

Матрица је кључни и неизбежни елемент подршке за дизајн квантне архитектуре. Она одређује прецизан оквир могућих и немогућих трансформација укључујући и потенцијалне позиције корисника простора (Илустрација 4.3). Лако је претпоставити да је оквир за немогуће трансформације мање сложен него оквир који одређује односно неодређује могуће трансформације, позиције и путање корисника. Укључује све димензије и координате свих предмета и објеката у матрици који се сматрају немогућим трансформацијама: планирани новоизграђени објекти, постојећи објекти, путеви, природне структуре као што су дрвореди, стене, реке, итд.

Део матрице који се бави могућим трансформацијама може бити једноставан тродимензионални оквир унутар којег је све могуће, а може бити комплексна матрица у матрици. И у једном и у другом случају дизајн матрице је уско повезан и неодвојив од програма и његовог дизајна. Програм се бави одређивањем где, када, шта, како и зашто се дешава у простору могућих трансформација, а део матрице одређен за могуће трансформације бави се само и специфично са 'где' аспектом.

У још сложенијем дизајну матрице, позиција корисника и њихових путања је спојена са позицијом оквира за могуће трансформације. Тако да су и трансформабилни облици и кретање корисника под утицајем сложених правила програма. Овај простор са високим нивоом неодређености и високим нивоом потенцијала захтева већи ниво сналажљивости корисника и виши ниво познавања дизајна форме и дизајна алгоритама или програма. Може се рећи да дизајн овако неодређених простора захтева значајно другачију улогу архитекте и корисника.



Илустрација 4.3: Пројектовање матрице (Извор: Аутор)

4.1.2.1.5. Хоризонт догађаја

Хоризонт догађаја је граница мерљивог утицаја догађаја. То је просторно-временски оквир унутар којег корисник може посредно или непосредно да делује.

Ширина хоризонта догађаја је одређена перцепцијом сопствених корисника, али и корисника који нису у директној вези са хоризонтом догађаја али на њега индиректно утичу (Arida, 2003).

У зависности од грађене средине и њене функције, ширина хоризонта догађаја може бити просторно ограничена без обзира на деловање корисника. Исто тако простор може бити пројектован тако да омогућава неограничено ширење хоризонта догађаја самим тим и неограничено ширење простора (Weibel, 2005; Arida, 2003). Како би хоризонт догађаја било могуће употребити за дефинисање било којег просторног система неопходно је одредити физичку границу хоризонта, односно, територију коју хоризонт обухвата. Ширина хоризонта догађаја је додатно одређена проширеном дефиницијом која говори да је ширина хоризонта догађаја одређена перцепцијом својих непосредних корисника као и перцепцијом корисника који нису директно или физички на територији хоризонта догађаја него утичу на њега индиректно.

Догађај може бити физички, представљен у форми зграде, трга, улице итд., или може бити дешавање, сајам, скуп, итд. Стога је догађај мање или више физички одређен. Он може бити мобилан, динамичан, као човек, возило, итд. Догађај је увек извор таласа који се шире преко одређене територије, а један извор може имати различите врсте таласа. Таласи могу представљати функцију, звук, визуелно присуство, различито симболичко значење, итд. (Arida, 2003).

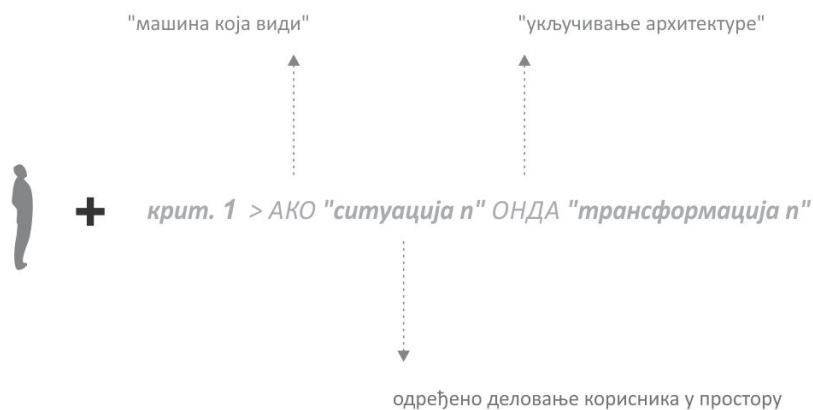
Методолошки посматрано, у контексту примене принципа квантне архитектуре на процес пројектовања јавних градских протора, хоризонт догађаја је подручје или територија унутар које делује програм; подручје у којем су могуће и немогуће трансформације спојене у јединствени генеративни и жив простор мешовитог окружења квантне архитектуре.

Као и у случају затворене границе динамичког система, хоризонт догађаја не подразумева да је градска средина која га обухвата затворена. То само значи да узрочно-последичне везе круга повратне везе нису спојене са простором ван хоризонта догађаја или границе динамичког система.

4.1.2.1.6. Програм

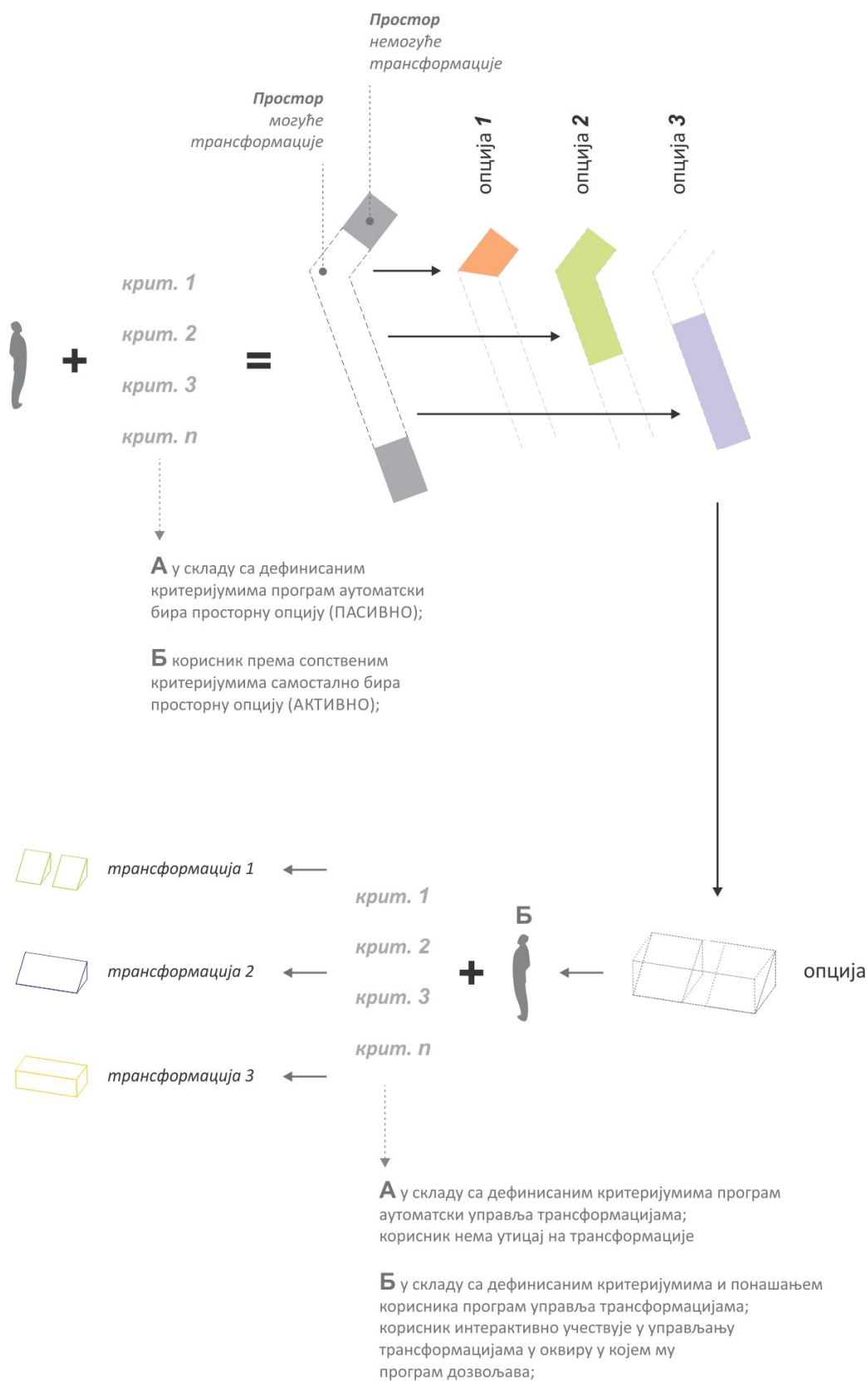
Програм представља скуп правила која повезују деловање корисника са манифестацијама могућих трансформација. Он може бити дефинисан и као упутство за аутоматско обављање одређеног задатка (Paperback Oxford English Dictionary, 2012). Програм је опис просторних димензија, просторних односа и других физичких услова потребних за исправно функционисање одређених функција у простору. Сваки програм мора да има одређени образац који се ритмички понавља било да се ради о процесу производње, школском програму или једноставно осећају за ритмичко кружно понављање специфичног образаца у одређеном процесу (Summerson, 1990). Бернард Чуми (*Bernard Tschumi*), швајцарски архитекта и писац, говори да архитектура и њени елементи функционишу само у судару са програмским елементом, људским телом или нечим другим (Tschumi, 1997). Може се рећи да статични елементи имају смисао или могу бити функционални само ако су присутни у окружењу динамичког елемента. У контексту квантне архитектуре, односно, у контексту паралеле која је успостављена између принципа квантне архитектуре у теорије конструктора, немогуће трансформације квантне архитектуре имају смисао само у колизији са могућим трансформацијама као динамичким елементом. На овај начин програмски елемент постаје саставни део архитектуре. Такође, могуће трансформације функционишу али и постоје само у интеракцији са корисником. То значи да и квантна архитектура функционише и постоји само уколико је у колизији или интеракцији са корисником.

У случају квантне архитектуре и примене теорије конструктора на архитектуру и њено програмирање, програм дефинише какво деловање или која особина корисника узрокује коју или какву врсту догађаја, који се онда манифестује кроз одређене претходно дефинисане или претходно недефинисане просторне форме, функцију, процес или догађај (Илустрација 4.4).



Илустрација 4.4: Основни дизајн програма (Извор: Аутор)

Дакле, програм у складу са дефинисаним критеријумима односа између корисника и простора бира просторну опцију, која може бити трансформабилна и која у споју са немогућом трансформацијом чини квантну архитектуру. Уколико програм бира опцију помоћу одређеног алгорутма тада је корисник пасивно укључен у избор окружења. Такође, могуће је да корисник директно или активно изабере просторну опцију без утицаја програма. Просторне опције постоје директно у оквиру могућих трансформација односно просторне опције су могуће трансформације. Свака просторна опција се може додатно самостално трансформисати у складу са новим скупом критеријума новог подпрограма. Нови подпрограм може самостално покретати трансформације без обзира на понашање корисника присутних у изабраној опцији, а може и усклађивати трансформације према понашању корисника (Илустрација 4.5).



Илустрација 4.5: Елементи дизајна програма - критеријуми (Извор: Аутор)

4.1.2.1.7. Везе, преклапања и 'деловање на даљину'

Чуми тврди да брзина сажима простор и да негира физичке димензије (Tschumi, 1997). Примена принципа квантне архитректуре помоћу елемената теорије конструктора може да резултира окружењем које условно речено делимично редефинише и преиспитује физичке димензије. Један од највећих потенцијала квантне архитектуре и употребе елемената конструктора у архитектури је могућност да, бар у одређеној мери, иницира активност која допушта преклапање физички одвојених места. Квантна архитектура може омогућити људима из различитих и удаљених места да међусобно делују и комуницирају у већој мери него што је то могуће уз помоћ постојећих доступних просторних апликација и уређаја. Особине виртуелности могућих трансформација и свеprisутни умрежени простор дозвољавају кориснику једног места или архитектуре да буде холографски, виртуелно присутан на другом месту или архитектури у реалном времену. Могућности дизајна могућих трансформација у поређењу са могућностима дизајна немогућих трансформација скоро су бесконачне. Сваки појединачни архитектонски елемент може бити бесконачно трансформабилан, може представљати нешто стварно на другом крају света или може бити директан резултат стварног деловања корисника удаљеног од примарног хоризонта догађаја. Могућност везе различитих и физички удаљених простора у реалном времену представља велики потенцијал у стварању нових архитектонских и урбанистичких дизајн методологија.

Поред дизајна форме под утицајем дате функције и претпостављених просторних и законских утицаја резултата дизајна, неопходно је дизајнирати и форму и функцију, и додатно је неопходно дизајнирати последице деловања корисника уз помоћ алгорита или програма. Последице деловања корисника се манифестују кроз могуће трансформације, а деловање не мора нужно да се одвија у истом хоризонту догађаја као и последица, тј. резултујућа могућа трансформација. То значи да је могуће да је програм који покреће архитектуру дизајниран тако да деловање корисника у једном хоризонту догађаја може узроковати тренутну реакцију кроз могуће трнсформације у другом физички удаљеном хоризонту догађаја. Оваква врста 'деловања на даљину' омогућава удаљеним местима да буду физички повезана, спојена и преклопљена кроз сопствену виртуелност и кроз деловање својих корисника. Уколико се удаљени хоризонти догађаја налазе на територијама на којима важе различита друштвена и културолошка правила или другачији закони, то може да буде додатни пројектантски

изазов и велики протенцијал за унапређење простора. Евентуална практична примена принципа квантне архитектуре захтеваће дизајн компатибилних простора, а компатибилност ће се огледати на различитим нивоима од просторно-физичког до социо-културолошког, што у једном тренутку може резултирати сједињавањем простора.

Могуће је да ће због тога временом питање територије, чак и у најширем контексту процеса сталне трансформације, престати да постоји, односно, неће више бити предмет истраживања (Elden, 2013). Преклапање различитих хоризоната догађаја поново активира питање да ли постоји друштво као целина и да ли посвећеност инсиситирању на тврдњи да такав ентитет постоји има смисла. Иако је теорија асамблажа у извесном смислу ближа негативном одговору на ово питање (DeLanda, 2006) ипак њена анализа структуре и реда, ослоњена на теорију урбаних динамичких система, захваљујући квантној архитектури и њеној способности 'деловања на даљину', може довести до општеприхваћене перцепције друштва као јединствене целине.

4.1.3. Употреба теорије конструктора у архитектури и урбаном дизајну

Реалност која нас окружује обликује се принципом повратне спреге кроз цикличне процесе на које човек мање или више свесно утиче. Човек ствара сопствену реалност својим деловањем кроз интелект, жеље, циљеве, итд. Свака нова створена реалност са собом носи и нове околности које се настоје унапредити стварањем нових решења (Porrer, 1990; Hohl, 2009). Сличан приступ је примењен и приликом дефинисања модела примене теорије конструктора на архитектуру и урбани дизајн.

Општи модел употребе теорије конструктора у архитектури и урбаном дизајну могуће је представити кроз саморегулаторни и генеративни систем који се састоји од анализираних елемената дизајна међусобно постављених у однос који омогућава потребно функционисање система.

Суштину односа чине елементи представљени у теорији конструктора: улазно и излазно стање, и програмабилни конструктор са могућим и немогућим трансформацијама. Додатну помоћну структуру чини скуп елемената чија је функција да омогуће потребну саморегулацију и генеративност система. Како би се објаснило

како овакав систем функционише, представљена су четири корака или нивоа који се бесконачно понављају у животном циклусу рада система. Сви кораци или слојеви су део једног неодвојивог алгоритма или динамичког система и подела процеса на нивое који постоје само због аналитичнијег објашњења.

Први корак је улазно стање, односно, избор информација према одређеним или дизајнираним критеријумима. Улога улазног стања је да мапира и препозна информације потребне за дизајн. Свака информација или скуп информација служе да би покренуле одређено деловање могућих трансформација. Оквир избора информација може бити унутар али и изван хоризонта догађаја. Временски оквир у којем се одвија први корак, приликом почетног дизајна, тј. пре првог коришћења система, дефинисан је дужином трајања дизајнирања система. Улазно стање приликом другог и сваког наредног коришћења система одвија се аутоматски и спојено је са другим кораком.

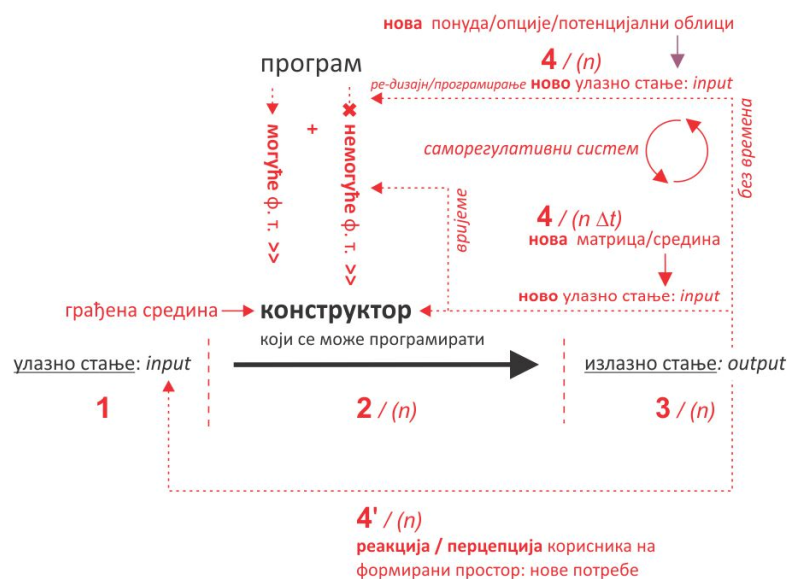
Други корак се састоји од програмабилног конструктора, од програма, могућих и немогућих трансформација. Овај корак почиње са деловањем од тренутка када корисник изврши интеракцију са простором и архитектуром. Архитектура постаје функционална тако што корисник утиче на избор просторне опције у којој борави. Дужина трајања другог корака може бити анализирана, истражена и схваћена на различите начине. Могуће је рећи да корак траје све до тренутка избора нове просторне опције (било да је опцију бирао корисник директно или да је простор додељен кориснику у складу са дизајнираним критеријумима). Такође је могуће рећи да је други корак у ствари само тренутак избора простора, а да одређеност временске димензије другог корака лежи у структури односа између могућих и немогућих трансформација и корисника, будући да се тај однос може променити у сваком наредном циклусу понављања у раду динамичког система. То значи да дужина трајања другог корака може бити различита за сваког корисника или групу корисника те да не мора бити унапред временски одређена нити претпостављена.

Трећи корак је излазно стање, односно, настала квантна архитектура или подаци о архитектури, који поред тога што испуњавају своју основну функцију у односу према корисницима, имају и улогу да мапирају изборе просторних опција које праве корисници тј. понашање корисника унутар хоризонта догађаја. Све информације прикупљене у овом кораку: улазно стање, форма немогућих трансформација, променљива виртуелна форма могућих трансформација, понашање корисника унутар

простора хоризонта догађаја укључујући мапирање и анализу тог понашања, у ствари представљају квантну архитектуру. Архитектура је излазно стање конструктора али је истовремено и целокупни процес сва три корака заједно са наредним четвртим кораком. Простор настао на овако анализиран начин надилази форму и функцију и може да укључује све процесе који доводе до облика и структуре форме и функције, односно, архитектуре у најширем смислу.

Четврти корак је период између трећег и новог првог корака. У питању је повратна веза тј. корак који чини архитектуру, насталу из елемената и принципа теорије конструктора, генеративном или 'живом'. Када је трећи корак завршен или док још траје, почиње нови процес дизајна. У четвртном кораку се процењује све што се догодило у претходна три корака. Процена или анализа може резултирати стварањем нове групе критеријума, тј. дизајнирањем и додавањем нових просторних опција у елемент могућих трансформација или одређивањем потенцијалних нових територија хоризонта догађаја, односно, његовим проширењем. Проширење хоризонта догађаја прати редизајн матрице који укључује стварање или одређивање нових постојећих непроменљивих структура немогућих трансформација. Четврти корак представља обавезну потпуно нову просторну надоградњу засновану на претходним искуствима корисника у корацима један, два и три.

Анализирани елементи теорије конструктора стављени у архитектонски контекст, у прва три корака са додатком четвртог корака, чине кружни динамички систем са особинама саморегулације. Будући да је систем унапред дизајниран да се унапређује и прилагођава кроз циклична понављања, целокупни процес може да се посматра и као итеративан. Ради се о отвореном динамичком систему дефинисаном према концепту теорије конструктора и методама саморегулације и итерација (Илустрација 4.6).



Илустрација 4.6: Отворени динамички систем примене основног концепта теорије конструктора на процес архитектонског и урбанистичког пројектовања (Извор: Аутор)

Како би претходно описани процес био јаснији, приказан је кроз једноставан пример павиљонске структуре без одређене функције или посебног значења. У питању је отворени простор на коме се налазе два одвојена зида. Један зид је на источном делу простора, а други на западном делу. Граница простора представља хоризонт догађаја. Оба зида су дефинисана као немогуће трансформације. Могуће трансформације су виртуелна проширења зидова која имају могућност промене боје. У првом кругу или у првој итерацији понуђене су две просторне могућности промене. Прва могућност или опција подразумева повећање висине источног, а друга подразумева бочно продужење западног зида. Понуђене су и две програмске опције, групна и индивидуална. Групна програмска опција подразумева програм који приказује или укључује прву опцију и повећава висину источног зида када се у простору (унутар граница хоризонта догађаја) налази више од десет корисника. Друга опција се приказује и долази до продужења западног зида када се у простору налази десет или мање од десет корисника. Индивидуална програмска опција пружа могућност корисницима који бораве унутар граница хоризонта догађаја да самостално изабери једну од две просторне опције и доживљавају изабрану опцију заједно са свим корисницима који су направили идентичан избор. У сваком тренутку нова просторна опција може бити додата постојећим опцијама, али је могуће и репрограмирати критеријуме који управљају

новим и постојећим опцијама. Такође, могуће је избрисати просторне опције када постану застареле.

Сваки нови избор који корисник направи, сваки следећи улазак корисника у хоризонт догађаја и свако ново стварање или редизајн било којег дизајн елемента може представљати нову итерацију. Будући да је могуће да различити корисници унутар истог хоризонта догађаја доживљавају различите просторе, итерације се могу одвијати другачије и трајати дуже или краће у зависности од тога на кога се односе. То зависи од дизајна квантне архитектуре, односно, зависи од архитектонског приступа унапређењу дизајна.

Сваки пут када корисник уђе у хоризонт догађаја он мора направити избор: директно, тако што одабере једну од понуђених опција могућих трансформација или пасивно тако што је у улози посматрача и допушта простору и архитектури да му додели окружење према критеријумима које је програмирао архитекта. У претходно анализираном примеру павиљонске структуре, пасиван избор је групна програмска опција у којој програм приказује или укључује опцију која повећава висину источног зида када се на тргу налази више од десет корисника, а када се на тргу налази десет или мање од десет корисника долази до продужења западног зида. На овај начин су избор и деловање корисника директно повезани са настанком форме и функције простора. Такође, избор корисника је саставни део излазног стања или излазних података и самим тим је и саставни део улазног стања у новом дизајн циклусу, односно, у новој итерацији.

Тако употреба теорије конструктора у архитектонском и урбанистичком дизајну омогућава стални утицај на форму и функцију простора без смањења првобитне способности трансформације. Свака нова итерација допушта кориснику да направи нови или другачији избор и тако утиче на простор, не само слободом сопственог понашања него и креацијом окружења у коме борави. Претходни избори, тј. човеково коришћење простора, се користе као улазни подаци у наредном итеративном кругу и узрокују настанак нових критеријума за дизајн програма и просторних опција или могућих трансформација. То даје могућност простору да буде у сталном процесу провере, ажурирања и унапређења.

Чак и ако се циклус понавља више од једном са истим просторним опцијама, односно, ако нема нових опција у наредним итеративним циклусима, учесталост и врста избора опција представљају информацију која је интегрални део излазног и улазног стања па стога и саставнио део константног процеса унапређења простора.

У сврху детаљнијег описа употребе конструктора у архитектонском и урбанистичком дизајну представљена су два модела. Први говори о окружењу или архитектури када је употребљава један корисник, а други модел дефинише архитектуру унутар чијег хоризонта догађаја борави више од једног корисника. Приказани модели су накнадно дефинисани у односу на отворене јавне градске просторе.

4.1.3.1. Лични јавни простор: један корисник

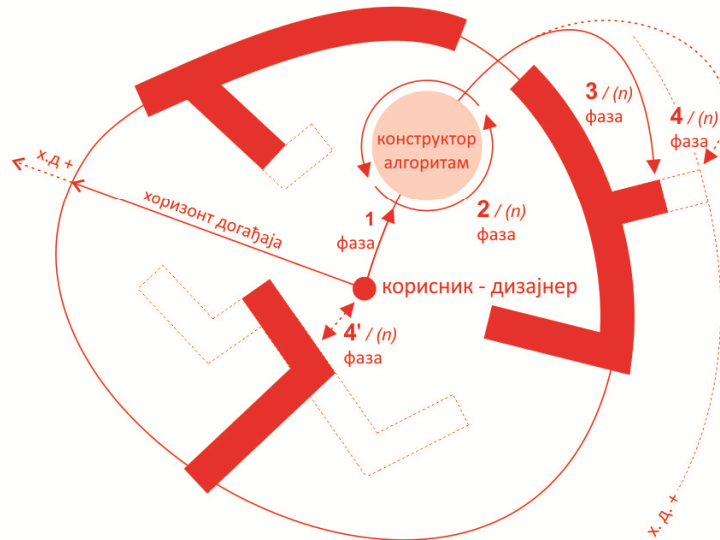
Овај модел представља ситуацију у којој се један конструктор бави само једним корисником. Одређен број просторних опција су дизајниране и програмиране тако да се фокусирају искључиво на појединачног корисника без обзира да ли корисник самостално и директно бира опцију или му је опција пасивно додељена на основу критеријума програма.

Када корисник уђе у окружење хоризонта догађаја у позицији је да борави у простору преклопљених димензија мешовитог стварног и виртуелног света који је, у контексту модела примене принципа квантне архитектуре на процес архитектонско-урбанистичког пројектовања, простор преклопљених димензија немогућих и могућих физичких и виртуелних трансформација. Унутар хоризонта догађаја може бити више корисника али сваки од њих доживљава сопствено окружење у овом моделу (Илустрација 4.7).

јавни/приватни простор

један корисник (ЈЕДАН КОНСТРУКТОР)

>промена/ширење простора кроз итерације



Илустрација 4.7: Лични јавни простор: Један корисник - један конструктор (Извор: Аутор)

Надоградња или циклуси итерације у пасивном систему избора могу бити индивидуално оријентисани тј. програмирани и дизајнирани за одређен тип корисника нпр. мушкарце, жене, тинејџере, децу, итд. Без обзира на то, један конструктор и програм увек су усмерени на корисника индивидуално и допуштају му да персонализује сопствено окружење чак и у јавном простору. Сваком новом итерацијом ниво персонализације простора се повећава јер корисник више утиче на програм и дизајн. Са повећањем нивоа персонализације претпоставља се да ће нарасти и ниво задовољства корисника, а тиме и ниво квалитета простора. Нове просторне опције, дизајниране на бази претходног искуства корисника кроз њихове свесне изборе, могу се додати постојећим опцијама и тако се може повећати разноликост и квалитет окружења.

4.1.3.2. Лични јавни простор: више корисника

Модел у коме се један конструктор бави са више корисника је много комплекснији када се ради о дизајну програма, али је далеко једноставнији у контексту физичке организације односно у контексту дизајна матрице. Ради се о простору у коме више корисника унутар хоризонта догађаја користи исту просторну опцију тј. могућу трансформацију. То значи да програм мора бити дизајниран тако да додељена или изабрана просторна опција буде резултат заједничких жеља и потреба свих присутних корисника. Одређена врста заједничког именитеља свих жеља је потребна како би се дизајнирала адекватна просторна опција (Илустрација 4.8).



Илустрација 4.8: Лични јавни простор: Више корисника - један конструктор (Извор: Аутор)

Окружење са више корисника контролисано од стране једног конструктора или програма, представља велики изазов из угла дизајна и архитектуре. Ради се о простору са високим степеном неодређености па зато и високим потенцијалом. Будући да је скоро немогуће предвидети понашање корисника, неопходан је флексибилан, отворен и генеративан конструктор и програм, а то конструктор у приказаном моделу, по својој

суштини тежи да буде. Овај модел може захтевати стално присуство и утицај архитекте над простором тј. хоризонтом догађаја, могућим и немогућим трансформацијама и програмом, или може тражити довољно отворен и генеративан програм који је могуће периодично модификовати.

4.1.4. Улога корисника

Постоје два општа начина како корисници у квантној архитектури могу бити укључени у дизајн простора који користе. Оба начина су поменути у мањој мери у претходним поглављима, а у овом поглављу су детаљније описана. Први начин је директан или активан, у коме корисник свесно и својевољно бира једно од понуђених решења односно просторних опција. Други је индиректан или пасиван приступ у односу између простора и корисника где се опција аутоматски бира у складу са дизајнираним критеријумима у програму.

У случају активне партиципације корисника, архитекта или систем који је дизајнирао архитекта, тумачи информацију добијену на основу просторне манифестације догађаја и дизајнира више просторних верзија могућих трансформација. Након тога корисник бира једну од понуђених опција и борави у изабраном окружењу. У случају система са пасивном партиципацијом корисника, архитекта поред дизајнирања нових просторних опција, мора дизајнирати додатни подпрограм или систем који може независно, избором дефинисаних критеријума, да додељује окружење, односно, опцију кориснику. Уколико се ради о просторном систему личног јавног простора, у којем један корисник самостално борави у простору и у којем један конструктор контролише индивидуално окружење једног корисника, тада се просторна опција додељује једном кориснику према његовим процењеним индивидуалним потребама. Уколико се ради о окружењу са више корисника, архитекта дизајнира систем који може да одреди заједнички садржалац свих жеља и потреба корисника који бораве у хоризонту догађаја. Систем тада додељује просторну опцију која потпуно или приближно одговара свим приступним корисницима, тј. свим корисницима који се налазе под контролом одређеног конструктора.

У којој мери ће корисници бити задовољни својим просторним опцијама, било да су их директно изабрали или да су опције додељене преко дизајнираних

критеријума, зависи искључиво од начина доделе и врсте просторне опције. Врста просторне опције и систем избора или доделе опције кориснику представљају квалитет квантне архитектуре.

Поред различитих критеријума који могу бити употребљени за утврђивање нивоа задовољства корисника простором у коме бораве те могућности измене опција и додавања нових, две могућности које нуди употреба конструктора у архитектури и урбаном дизајну могу бити кључне за задовољство корисника, односно, за испуњење њихових потреба у простору квантне архитектуре. И једна и друга могућност ослањају се на слободну вољу и могућност избора. Прва могућност односи се на то да корисник има слободу да изабере било коју од понуђених просторних опција, а самим тим има и свест да самостално учествује у стварању сопственог окружења. Корисник такође има могућност да уопште не учествује у свету могућих трансформација. То значи да не мора да 'укључи' квантну архитектуру и може да борави у простору немогућих трансформација. Овакву слободу избора нема корисник детерминисаних отворених јавних простора и мора да се прилагођава постојећим формама и структурама уколико не жели физички да напусти простор.

Маргарет Морс (*Margaret, Morse*), професор Универзитета Санта Круз у Калифорнији (*University of California, Santa Cruz*) објашњава како приликом коришћења виртуелне стварности, корисник може да борави делимично у нематеријалном дигиталном свету информација које му појачавају способности (Morse, 1994). Будући да је мешовита стварност квантне архитектуре делимично виртуелна стварност, корисницима је такође могуће појачати способности. Таква могућност може додатно учинити квантну архитектуру привлачном за кориснике којима боравак у мешовитом окружењу тако потенцијално постаје већи изазов од боравка у простору само физичких материјалних структура.

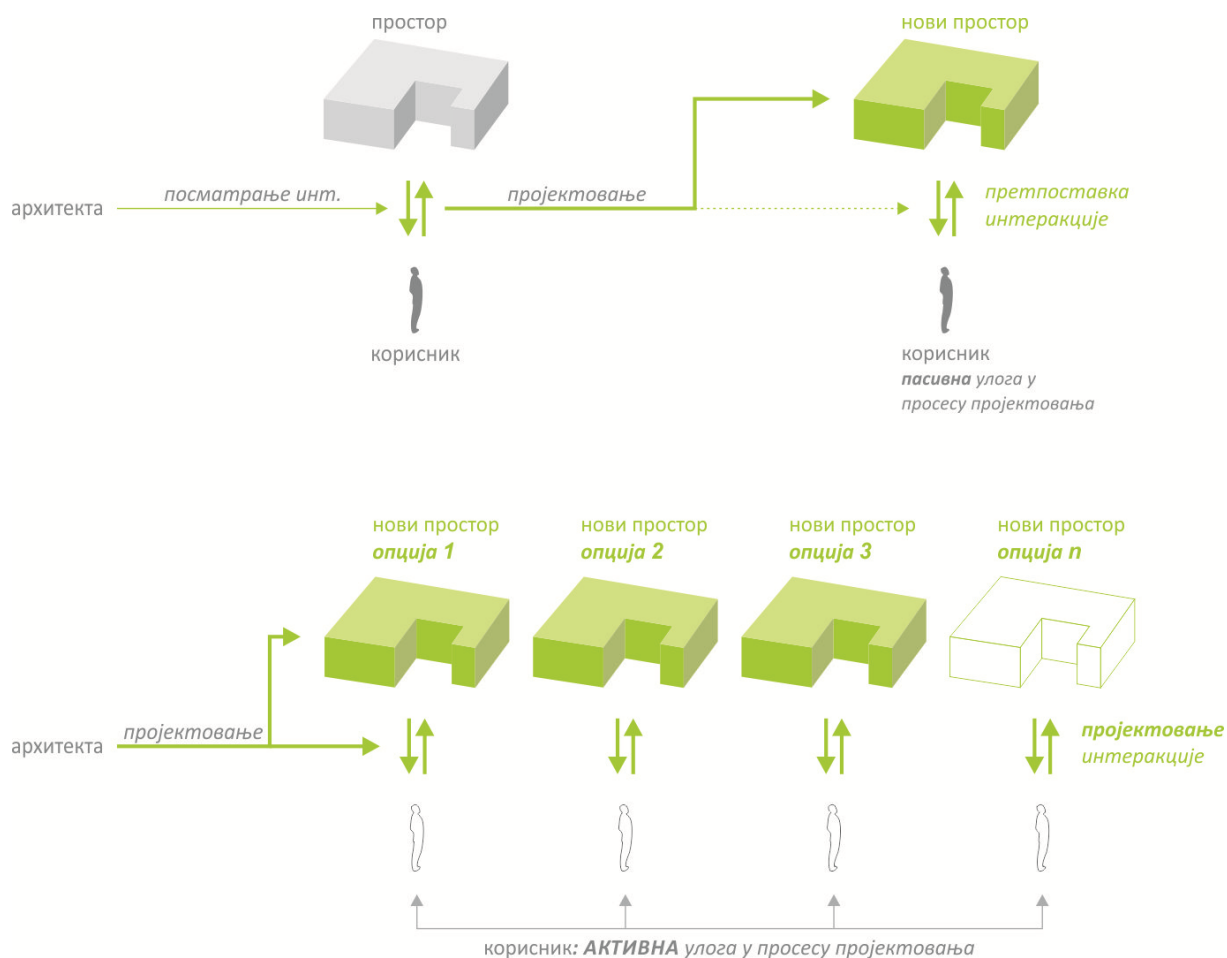
4.1.5. Методологија дизајна и нова улога архитекте

У тексту "Време је да преиспитамо целокупну улогу и језик архитектуре" (*It's time to rethink the entire role and language of architecture*) директор венецијанског бијенала за 2016. годину, чилеански архитекта Алехандро Аравена (*Alejandro Aravena*), наглашава важност спреге архитектуре и других дисциплина као и прихватање увида и

схватања о простору свих грађана који га користе. Аравена тврди да највећи изазов за архитекте треба бити говор језиком других дисциплина и осигуравање услова за ширу комуникацију између свих актера у простору, а нарочито оних који директно учествују у простору у коме се одвија живот. Аравена верује да наредни корак у развоју архитектуре мора бити стварање отворених система који стварају услове који омогућавају свима да утичу на сопствено окружење (Aravena, 2015).

Архитекта квантне архитектуре дизајнира простор на нивоу физичке форме али и на нивоу образаца активности који одређују смисао физичке форме. За разлику од линеарног процеса пројектовања у којем архитекта посматра и анализира однос између простора и корисника, у процесу дизајна квантне архитектуре архитекта, на извештан начин, дизајнира однос између корисника и простора, односно, програмира архитектуру (Илустрација 4.9). Његов задатак није само да створи зграду или простор као чврсту и одређену форму него да пројектује и програмира архитектуру која ће да ствара простор у складу са тренутним жељама и потребама корисника који бораве у њему. Архитекта мора да допусти да корисници сами стварају свој простор. Његова улога је да створи такве услове у простору. Он дизајнира или програмира начин на који ће простор одређивати парамететре за самооформљавање, тј. програмира алгоритам који ће дефинисати шта је то заједнички садржалац потреба више корисника и што је најважније поставља критеријуме који ће одређивати како ће изгледати физичка форма као крајњи резултат те како ће се она мењати у зависности од тога ко, када, где и како користи простор. Иако заједнички садржалац представља само део потреба корисника то не мора да значи да ће корисници бити и делимично задовољни. Напротив, овако креиран простор има за циљ да смањи могућност конфликта те истовремено изађе у сусрет потребама својих корисника.

Непредвидивост и неодређеност тако грађеног простора има сталну променљивост и кориснику омогућава живот у простору који бесконачно настаје (Kievid, 2011). На овај начин архитектура одговара на представљање корисника који се у њој налази и ствара му одговарајући простор. Другим речима архитектура има способност да се мења према потребама корисника.



Илустрација 4.9: Линеарни процес пројектовања - пасивна улога корисника (горе) и динамички отворени систем - активна улога корисника (доле) (Извор: Аутор)

У складу са приказаним моделом теорије конструктора, да би архитекта дизајнирао квантну архитектуру мора бити укључен у стварање свих претходно поменутих дизајн елемената: хоризонта догађаја, матрице, немогућих и могућих трансформација, програма са критеријумима улазних и излазних елемената и правила која дефинишу везе и преклапања између физички удаљених хоризоната догађаја, односно, између свих елемената унутар њих.

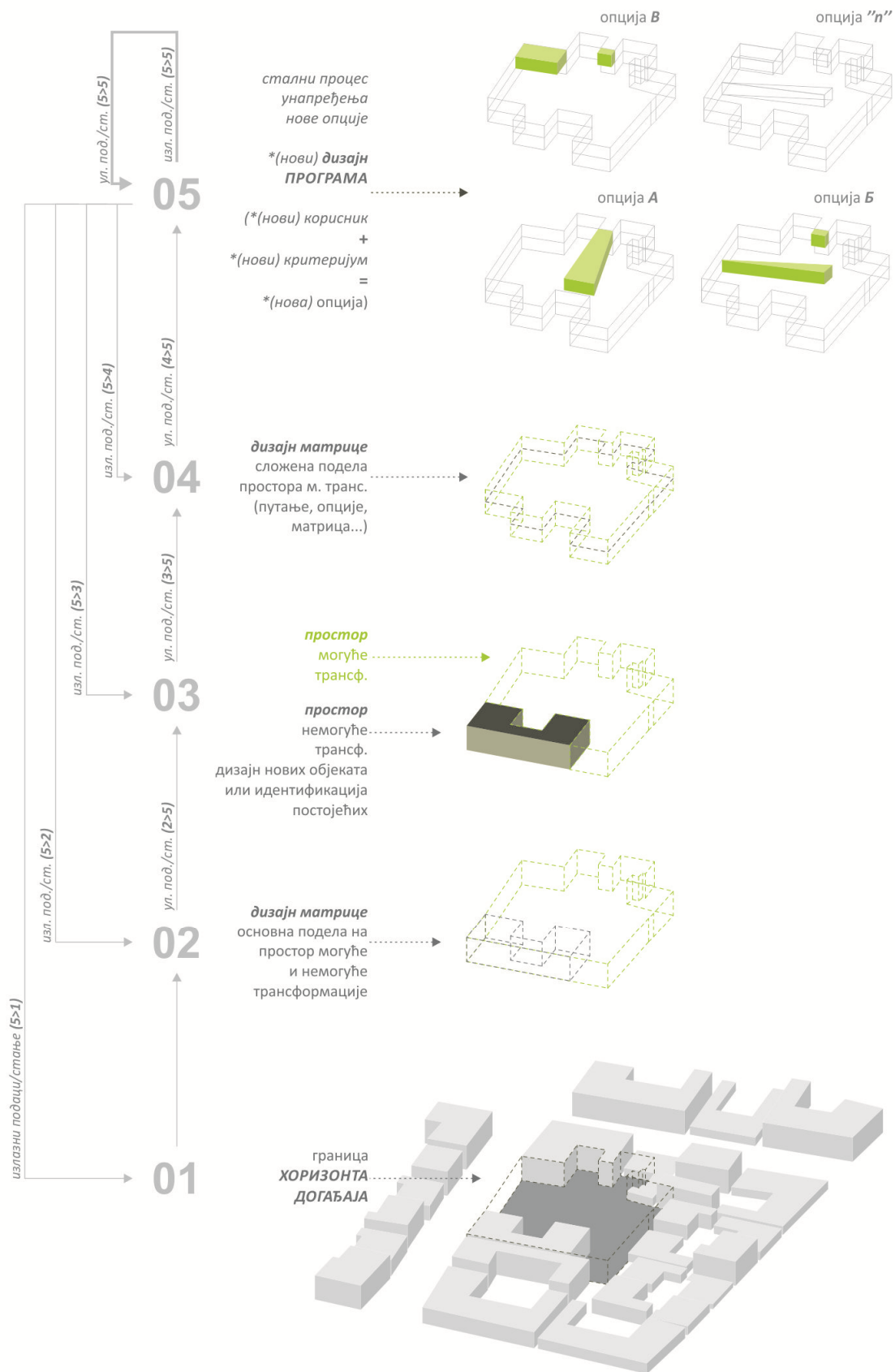
У наставку текста представљен је пример методологије дизајнирања који приказује однос између дизајн елемената и истражује могућу фазност у општем процесу дизајна квантне архитектуре и урбаних простора (Илустрација 4.10).

Прва фаза подразумева дефинисање хоризонта догађаја. У почетку је неопходно одредити основну границу хоризонта која уоквирује позиције свих осталих елемената.

Основна граница се примарно односи на вањски физички оквир или на позицију конструктора која укључује позицију могућих и немогућих трансформација. Након одређивања основне границе хоризонта догађаја могуће је одредити проширење хоризонта, одредити проширени хоризонт догађаја који садржи везу или линк према другом физички удаљеном простору или хоризонту догађаја.

Наредни корак или друга фаза је дизајнирање или одређивање немогућих трансформација. Унутар хоризонта догађаја, свака физичка структура која тежи да не мења позицију и облик сматра се немогућом трансформацијом. То укључује планиране објекте или објекте у изградњи као и све постојеће изграђене објекте. Неопходно је одредити које структуре унутар хоризонта догађаја остају непромењене и где ће нове структуре или могуће трансформације бити изграђене. Прецизније, непододно је одредити површину на којој је дозвољено дизајнирати могуће трансформације.

Могуће трансформације или понуђене просторне опције су елемент који је следећи у дизајн процесу квантне архитектуре. Дизајн могућих трансформација састоји се од три под-фазе: дизајн матрице, дефинисање зона унутар матрице и дизајн просторних опција. У општем смислу матрица дефинише локацију немогућих трансформација, позицију кретања корисника односно комуникације и на крају позиције облика који представљају могуће трансформације.



Илустрација 4.10: Концептуални приказ дизајн методологије квантне архитектуре применом концепта теорије конструктора (Извор: Аутор)

Наредни корак је најсложенији и представља дизајн програма. Укључује дизајнирање односа између корисника и простора, а посебно се тиче везе између корисника и могућих трансформација или просторних опција. Још прецизније, у питању је дизајн односа између корисника и интегрисаног простора могућих и немогућих трансформација. Неопходно је дизајнирати алгоритам, програм или правилник који одређује правила која управљају односом између критеријума и просторних опција. Такође, неопходна су и правила помоћу којих се управља итеративним круговима.

Дизајн алгоритма или програма састоји се од дефинисања критеријума и од дизајна реакције тј. трансформација просторних опција активираних од стране корисника унутар хоризонта догађаја. Критеријуми одређују која просторна опција ће бити представљена или понуђена кориснику или групи корисника. Може постојати један или више критеријума који одређују понуду просторних опција. Један критеријум може представити више просторних опција док више критеријума може резултирати једном опцијом.

Претходно су описана два начина учешћа корисника у избору просторних опција. Ааткиван начин, у коме корисник вољно или свесно бира једну од понуђених просторних опција, и пасиван начин у коме је просторна опција додељена кориснику на основу претходно дефинисаних критеријума у програму. У активном начину критеријуми нису неопходни али се могу користити због сужавања броја просторних опција према особинама корисника, док су у пасивном начину критеријуми обавезни и један су од кључних елемената дизајна квантне архитектуре.

Реакција просторних опција, односно, њихово 'понашање' након избора представља додатни потенцијал могућих трансформација. Просторне опције не морају бити статичне форме него могу бити осетљиве и садржати сопствени подпрограм који их покреће. Тај подпрограм покреће и управља трансформацијама унутар једне просторне опције.

Када се ради о круговима итерације, постоје такође два типа. Један је одређен временом, а други активностима унутар хоризонта догађаја, тј. одређен је догађајем. Временски одређени итеративни кругови су унапред дефинисани и функционишу тако што након одређеног времена долази до обавезног унапређења простора. То може бити

дизајн нових просторних опција (нове просторне опције унутар могућих трансформација, промена оквира хоризонта догађаја, редизајн физичких структура или немогућих трансформација, редизајн програма, итд.) или било која врста евалуације активности у хоризонту догађаја. Други тип су временски неодређени итеративни кругови. Тачан тренутак почетка наредног циклуса итерације одређен је понашањем корисника и укупним активностима унутар граница хоризонт догађаја. Оваква врста неодређености захтева систем сталног надгледања простора сличан 'машини која види' Николаса Негропонтеа (1969) или чак феномену 'великог брата'.

Уместо да само предвиђа понашање или потребе корисника и планира детерминисан простор унапред, архитекта квантне архитектуре, без обзира да ли се ради о типу временски одређених или неодређених итеративних кругова, прати понашање, изборе и жеље корисника у једној итерацији те их одмах у другој интегрише у ново решење, у додатну просторну опцију или архитектуру.

Након приказа опште методологије евидентно је да процес дизајна квантне архитектуре коришћењем концепта теорије конструктора даје архитекти нову и захтевнију улогу. Поред дизајна физичких структура у форми немогућих трансформација, дизајна виртуелних или потенцијалних структура просторних опција могућих трансформација, дизајна матрице и дефинисања оквира хоризонта догађаја, архитекта би требао бити укључен у дизајн програма који дефинише однос између простора тј. архитектуре и корисника. Уз помоћ приказане методологије архитектура се истовремено пројектује да трајно буде и активност и ствар не само у перцепцији архитеката и теоретичара него и у перцепцији корисника.

Већина потребног знања за дизајн квантне архитектуре и приказаних елемената дизајна се учи у школама архитектуре. Могуће и немогуће трансформације као стварни и виртуелни дизајн облика и функције, дизајн критеријума улазног и излазног стања као избор различитих критеријума за просторне анализе и дизајн, и дизајн матрице као регулација простора и дефинисање парцеле или локације за градњу предствљају део многих методологија пројектовања у архитектури и урбанизму.

Нове вештине су углавном неопходне за дизајн програма. Није нужно да архитекта познаје кодирање и различите програмске језике на високом нивоу али је познавање основне логике алгоритама и програмирања препоручљиво. Сарадња између

архитекте и програмера је потребна у истој мери колико и сарадња између архитекте и инжењера грађевинарства. Архитекта, како би могао да дизајнира квантну архитектуру на начин који је представљен у дисертацији, уз све дизајн елементе, требао би да познаје алгоритме, кодирање и програмирање у мери која подразумева знање на основном нивоу.

Квантна архитектура уз коришћење теорије конструктора ставља архитекту у нову и изазовну улогу која му пружа широке нове могућности за испољавање креативности. Он може да дизајнира простор који се генерише, мења и прилагођава док се користи, али и процес или начин употребе простора једнако као и сам простор. Стварање активних веза између физички удаљених места су такође део улоге коју архитекта обавља. У моделу временски неодређених итерација у којима се може користити систем надгледања, могуће је чак да сам архитекта буде тај систем, односно, да буде запослен са пуним радним временом као стални архитекта за поједини хоризонт догађаја. Могао би да анализира догађаје, укључује и искључује просторне опције, дизајнира просторне опције, ажурира дизајн програма, повезује различите хоризонте догађаја, итд.

4.1.6. Принципи квантне архитектуре и теорија конструктора

У овом поглављу, принципи квантне архитектуре, приказани у поглављу 2.2.1., стављени су у однос према дефинисаном моделу употребе теорије конструктора у архитектури и урбаном дизајну. Представљени однос објашњава како употреба модела насталог кроз примену елемената теорије конструктора у дизајну архитектуре и урбаног дизајна омогућава остварење и примену принципа квантне архитектуре у створеном окружењу.

Принцип, простор који постоји само ако га посматрамо или само ако га посматра свесно биће, је саставни део архитектуре настале из концепта теорије конструктора. Могуће трансформације или просторне опције не постоје без корисника који их иницирају. Нико ко не зна како да користи интерфејс који омогућава гледање и боравак у простору могућих трансформација не може да партиципира у квантној архитектури. Постојање се односи на чињеницу да је квантна архитектура у разрађеном моделу спој реалног и виртуелног и да није активна док је корисник својим деловањем не покрене.

Појам свести се веже за неопходност познавања употребе посредника или интерфејса између простора квантне архитектуре и корисника, а то аутоматски подразумева и познавање одређених процеса квантне архитектуре.

Простори могућих и немогућих трансформација постоје истовремено и корисник перципира и један и други простор истовремено. Такође, све просторне опције постоје истовремено и могу бити истовремено доживљаване од стране различитих корисника. Оваква веза између концепта теорије конструктора и принципа квантне архитектуре Џона Лобела (2003) важи и за 'и/или' логику пост-Буловског принципа.

Итеративни кругови омогућавају објекту или простору да се трансформише кроз различите слојеве или просторне опције када се узастопно користи. Редизајнирање нових могућих трансформација или просторних опција и додавање нових слојева опција омогућавају сталну трансформацију архитектуре. Трансформација кроз итеративне кругове омогућава и стални раст и напредак просторних потенцијала. Свако ново коришћење простора представља ново искуство и за простор и за програм који покреће квантну архитектуру, и за корисника. Кроз критеријуме за програмирање алгоритама сваки наредни улазак корисника у простор хоризонта догађаја даје програму нове улазне податке за наредну итерацију. Сваки пут када се корисник врати у хоризонт догађаја у коме је већ био, он додаје нови слој улазних података и потенцијала који резултирају дизајном нових просторних опција без онемогућавања боравка корисника у претходно посећеној опцији.

Када корисник борава у једној просторној опцији, та опција је повезана са свим осталим опцијама које у истом тренутку користе други корисници истог хоризонта догађаја. Веза је неизбежна и контролише је програм. Искуство сваког корисника у хоризонту догађаја је снимљено, у складу са критеријумима тзв. 'машине која види' или неког другог система мапирања простора, и повезано са свим осталим просторним елементима, могућим и немогућим трансформацијама, у границама истог хоризонта догађаја. Без истовремене везе између свих активних могућих трансформација, спојених са статичним обликом немогућих трансформација, функционисање квантне архитектуре унутар хоризонта догађаја није могуће. Није могуће користити једну комуникацију у хоризонту догађаја, а да при томе заправо не користите све постојеће комуникације јер веза између различитих активних просторних опција омогућава једном кориснику да уочава друге кориснике другачије него што они сами себе виде.

На пример, једна могућа трансформација, тј. просторна опција, може да приказује 'плави' простор на истој површини на којој друга опција приказује 'зелени' простор. Тако корисник прве опције види себе у плавом простору док корисник друге опције види првог корисника у зеленом простору. Овако корисник може да употребљава два различита простора истовремено.

Корисник доживљава квантну архитектуру кроз димензије могућих и немогућих трансформација, хоризоната догађаја, улазних и излазних података, кругова итерације и програма који управља архитектуром, али перципира архитектуру кроз три димензије могућих и немогућих трансформација, и кроз временску димензију итеративних кругова.

У наредном поглављу истражена је веза између дефинисаних метода примене концепта теорије конструктора у архитектури и урбанизму и процеса пројектовања отворених јавних градских простора. Истраживање у поглављу обухвата дефинисање неколико модела примене принципа квантне архитектуре на процес пројектовања отворених јавних градских простора.

4.2. МЕТОДОЛОШКИ ПРИНЦИПИ ПРОЈЕКТОВАЊА ОТВОРЕНИХ ЈАВНИХ ГРАДСКИХ ПРОСТОРА ПРЕМА МОДЕЛУ КВАНТНЕ АРХИТЕКТУРЕ

За дефинисање методе пројектовања отворених јавних градских простора примењена су оба описана модела личног јавног простора. Модел у коме се један конструктор бави са већим бројем корисника и модел у коме се један конструктор бави једним корисником. Такође, могуће је да и један и други модел буду истовремено активни у границама истог хоризонта догађаја.

4.2.1. Синтеза основних принципа и поставки квантне архитектуре, улоге корисника, улоге архитекте и истражених методолошких принципа урбанистичког пројектовања

У савременом друштвеном контексту града постоје два нивоа или два домена деловања. У питању су материјални и нематеријални домен. Оне суштински међусобно не умањују утицај једна другој, али се стално и све више међусобно преплићу. Технологија савременог умреженог друштва свакодневно значајно утиче на однос

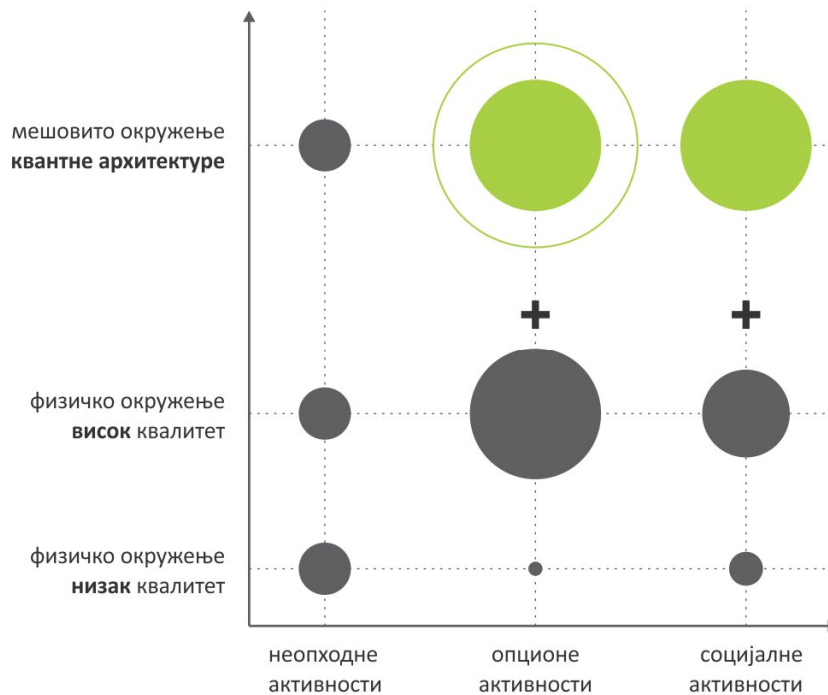
између материјалног и нематеријалног домена и значајно их појединачно мења. Међутим, без обзира на стални и снажан утицај, оба домена никада се потпуно не стапају него увек остају у мешовитом окружењу. Не можемо их посматрати као одвојене целине али ни као стопљене (Mubi Brighenti, 2010). Принципи квантне архитектуре дефинишу простор у контексту и материјалног и нематеријалног домена. Мешовите реалности делују у односу стварног и виртуелног, а конструктор се састоји од могућих трансформација које су еквивалент виртуелности и нематеријалности, и немогућих трансформација које су еквивалент реалном и материјалном. У квантној архитектури сви елементи имају своје место као посебни ентитети, али постоје и као целина. Квантна архитектура не фаворизује материјално у корист нематеријалног или реално у корист виртуелног. Инсистира на холистичком споју између оба домена са циљем унапређења целине и сваког домена појединачно. Она не умањује способност деловања сваког система појединачно и омогућава сталну способност унапређења појединачних домена индивидуално и у међусобном споју.

Квантну архитектуру је могуће посматрати као феномен који нема претензију да мења, критикује или негира постојеће поставке, па чак ни да их анализира, него да искључиво свеобухватније и у ширем контексту посматра окружење и делује у њему. Из тог разлога синтеза принципа квантне архитектуре и принципа пројектовања отворених јавних градских простора представља надоградњу или унапраћење постојећих препознатих метода пројектовања без претензије да умањи њихову улогу у дефинисаном процесу пројектовања квантне архитектуре.

Метода Јана Геила (2011), у којој људски фактор тј. човекова интерпретација догађаја играју главну улогу, као и методе Била Хилиера (2004), које су више математички детерминисане, по својој суштини подједнако заузимају простор у процесу пројектовања квантне архитектуре. Критеријуми и услови који одређују избор опције или трансформације унутар опција као и могућност различитих техничких решења за анализу простора, ближе су методама Била Хилиера (2004), док могућност да корисник самостално бира опције и утиче на њихове трансформације те могућност да архитекта стално посматра простор и на основу тога дизајнира нове и унапређује постојеће опције, представља људску димензију креирања простора о којој говори Јан Геил (2011).

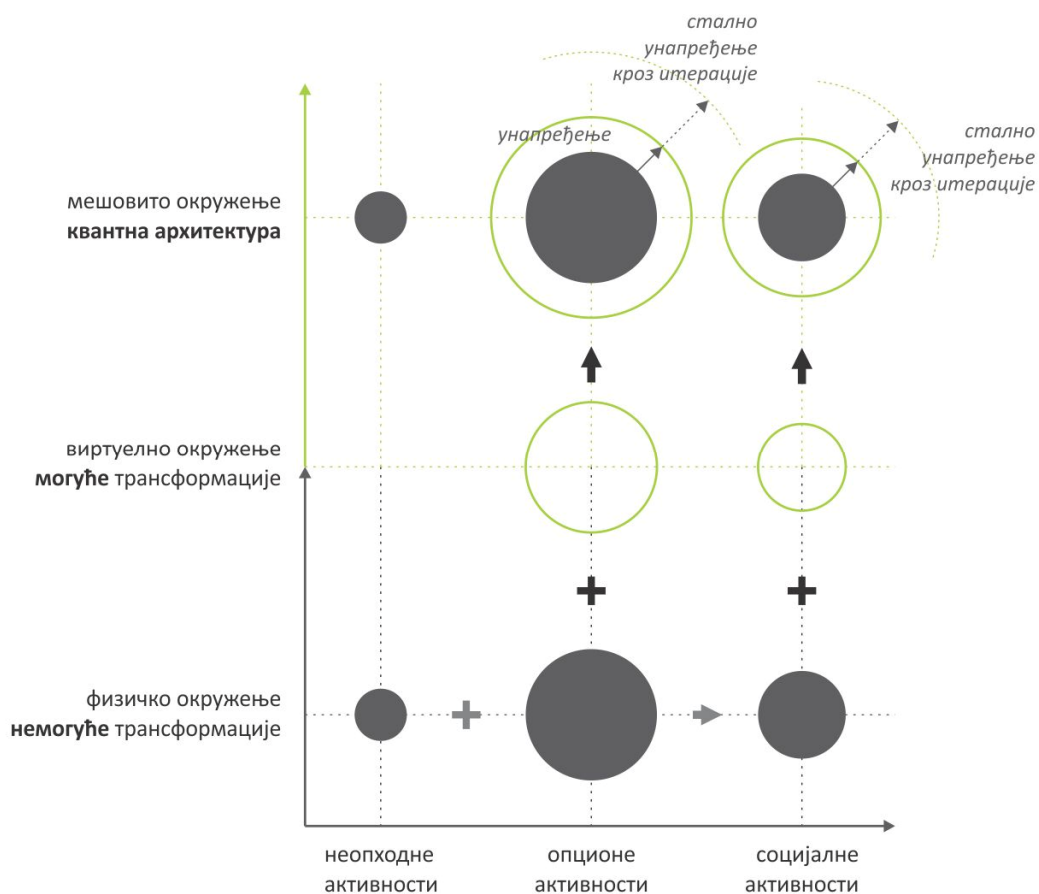
Као што је претходно анализирано, Јан Геил (2010) дели активности у отвореном јавном градском простору на неопходне, опционе и на социјалне активности које су последица прве две активности. У оваквој подели квантна архитектура спада у највећој мери у опционе активности које су истовремено и социјалне. Управо свој највећи потенцијал квантна архитектура може остварити у унапређењу социјалних активности. Због интеграције виртуелног простора са стварним, тј. због мешаних окружења у квантној архитектури, укупно и унапређено деловање друштвених активности у виртуелном свету интернета могуће је пренети у оквир отворених јавних градских простора.

Различити облици преклапања између дигиталног и стварног света у све већој мери стварају такозвани простор фузије који у ствари представља архитектонски простор у којем електронички уређаји, који омогућавају просторно и временско измештање, стварају услове за нове друштвено корисне комбинације између човека и његових активности (Mitchell, 2005). Уколико се физичком окружењу отворених јавних градских простора, било да се ради о окружењу ниског квалитета са свим потребним непоходним активностима и ниским уделом опционих и социјалних активности или да се ради о окружењу високог квалитета са потребним непоходним активностима и високим присуством опционих и социјалних активности, дода слој нових виртуелних опционих активности (Илустрација 4.11) добија се мешовито окружење које потенцијално може повећати социјалне активности у окружењу, а тако повећати и квалитет отворених јавних градских простора.



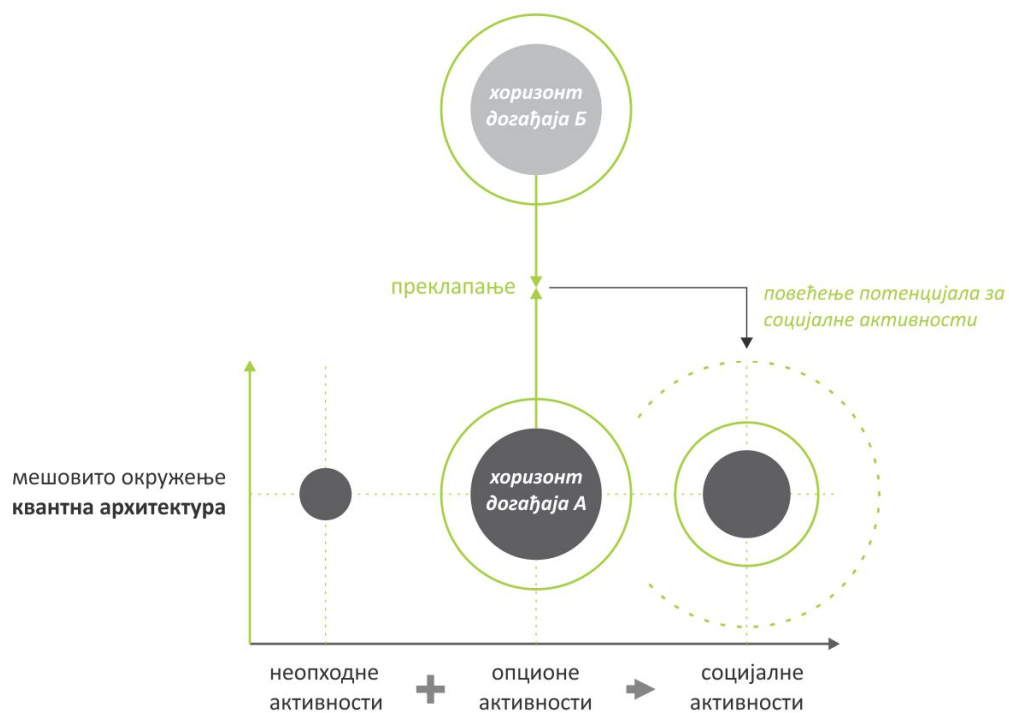
Илустрација 4.11: Однос квалитета отворених јавних градских простора мешовитог окружења квантне архитектуре и врсте активности у окружењу (Извор: Аутор)

Континуирано унапређење отворених јавних градских простора може се постићи укључивањем отвореног динамичког система, насталог спојем елемената теорије конструктора, принципа квантне архитектуре, отвореног динамичког система са повратном везом и итерацијама, у ново мешовито окружење (Илустрација 4.12). Тако сваком новом итерацијом потенцијално расте број нових просторних опција или се постојеће унапређују, под утицајем повратне везе корисника према динамичком систему или архитекте. То обогађује садржај и количину опционих активности што аутоматски активира и нове социјалне активности и повећава квалитет отворених јавних градских простора у оквиру којих је квантна архитектура активна.



Илустрација 4.12: Однос квалитета отворених јавних градских простора мешовитог окружења квантне архитектуре и врсте активности у окружењу - могуће и немогуће трансформације (Извор: Аутор)

Додатно унапређење постиже се када се повежу два физички удаљена хоризонта догађаја која уоквирују два различита отворена јавна градска простора. Повезивање се постиже преклапањем могућих трансформација два хоризонта догађаја што аутоматски опционе активности проширује са једног на више хоризоната догађаја. Корисници који се физички налазе у оквиру једног хоризонта догађаја могу тако да комуницирају са корисницима који се налазе на удаљеним местима у оквиру других хоризоната догађаја. Контакт који се остварује у архитектури која је истовремено на два места тј. омогућава физички удаљеним корисницима да истовремено визуелно и слушно бораве на два или више места истовремено, отвара додатне могућности за пројектовање опционих активности. Опционе активности које превезилазе оквире једног хоризонта догађаја и шире се на друге физички удаљене хоризонте догађаја значајно могу повећати потенцијал за социјалне активности, а тако и повећати квалитет отворених јавних градских простора (Илустрација 4.13).

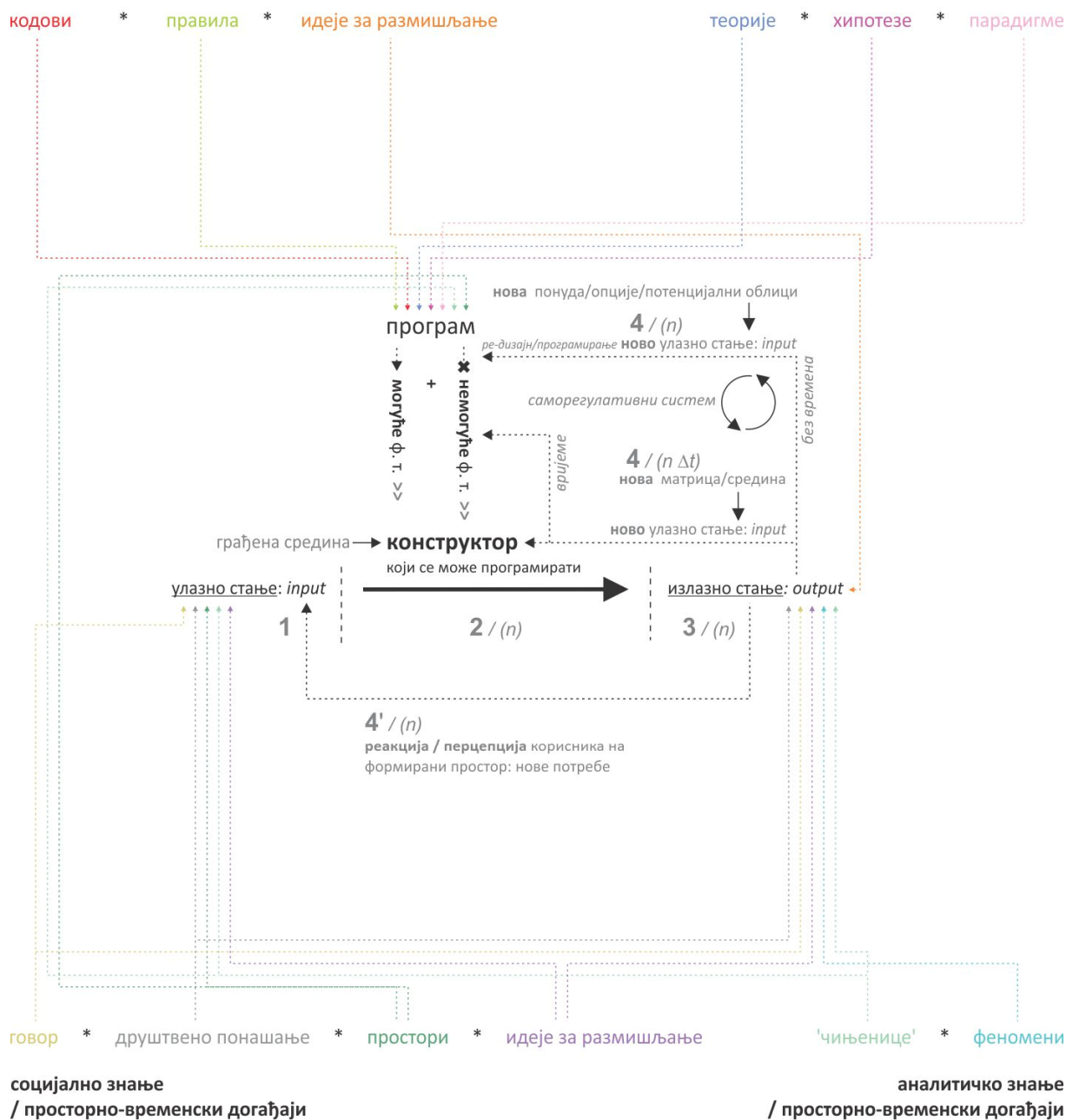


Илустрација 4.13: Однос квалитета отворених јавних градских простора мешовитог окружења квантне архитектуре и врсте активности у окружењу - више хоризоната догађаја (Извор: Аутор)

И социјално и аналитичко знање о којима говори Хилиер (2004), тј. елементи који чине дијаграм (Илустрација 3.2) који их представља, могу се уклопити у отворени динамички систем који управља квантном архитектуром тако да простор који настаје под утицајем принципа квантне архитектуре, или који јесте квантна архитектура, укључује у процес стварања и аналитичко и социјално знање. Кодови и правила као апстрактни принципи социјалног знања, теорије, хипотезе и парадигме као апстрактни принципи аналитичког знања, део су дизајна програма, немогућих и могућих трансформација, тј. конструктора. Такође, саставни део дизајна конструктора чине и простори и чињенице као део просторно-временских догађаја аналитичког и социјалног знања. Говор, друштвено понашање, простори и идеје за размишљање као део просторно-временских догађаја социјалног знања су информације улазног стања, док су говор, друштвено понашање, идеје за размишљање и чињенице део информација излазног стања. Такође, део информација излазног стања су и феномени као просторно-временски догађаји социјалног знања (Илустрација 4.14).

социјално знање
/ апстрактни принципи

аналитичко знање
/ апстрактни принципи



Илустрација 4.14: Спој дијаграма односа социјалног и аналитичког знања према апстрактним принципима и просторно-временским догађајима и отвореног динамичког система примене основног концепта теорије конструктора на процес архитектонског и урбанистичког пројектовања (Извор: Аутор)

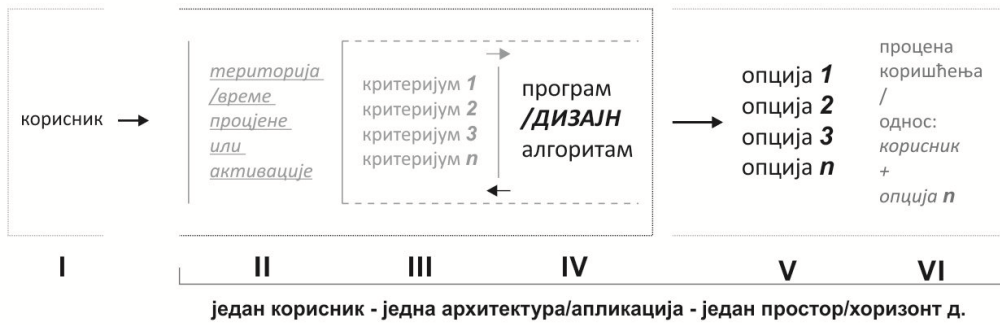
4.2.2. Дефинисање методолошких принципа пројектовања отворених јавних градских простора коришћењем принципа квантне архитектуре

У наредним финалним поглављима приказана су четири модела примене принципа квантне архитектуре на процес пројектовања отворених јавних градских простора. Сваки од четири приказана модела заснива се на отвореном динамичком систему (Илустрација 4.6) насталом спојем основног концепта теорије конструктора, повратне везе и методе итерација. Приказани модели описују простор и начин пројектовања простора, у складу са принципима квантне архитектуре, а истовремено и простор који се може константно унапређивати у контексту модификације сопствене форме и функције помоћу сталног корисничког утицаја који не умањује могућност сталног трансформисања, односно, почетну способност трансформисања.

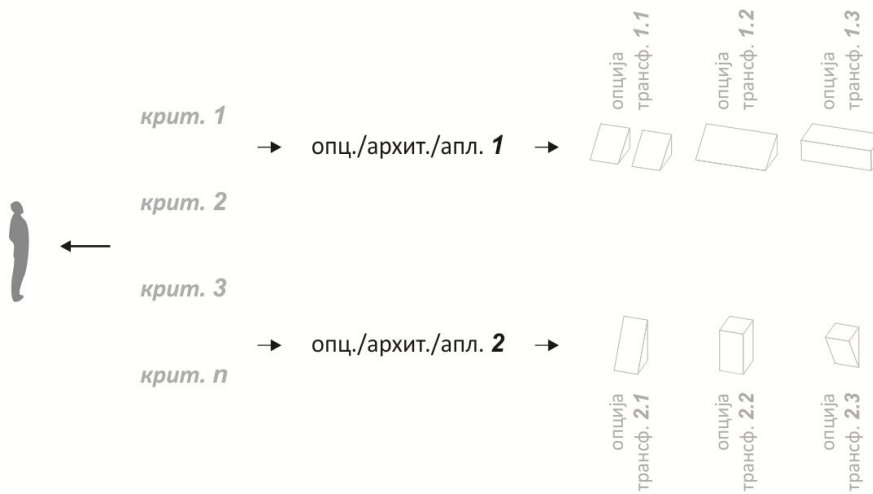
Приказани модели истражују четири могућа стања или начина деловања квантне архитектуре. Модели не представљају најбоље или најпримерније системе који могу да покрећу окружење под утицајем квантне архитектуре него су дефинисани и приказани како би се примена принципа квантне архитектуре на процес пројектовања боље и сликовитије анализирала, односно, како би хипотезе у истраживању биле додатно испитане. Најбоље и најпримерније решење, пре свега, зависи од услова локације и контекста, тј. хоризонта догађаја, али се највише генерише употребом од стране корисника. Квантна архитектура у свом првом појавном облику или првој итерацији не нуди најбоље решење него поставља први корак у животу архитектуре. Најбоље решење временом и константно и примарно обликују корисници уз утицај архитектуре преко понуде просторних опција, репрограмирања отвореног динамичког система квантне архитектуре и проширења хоризонта догађаја.

4.2.2.1. Модел: један корисник, један конструктор - пасиван избор архитектуре

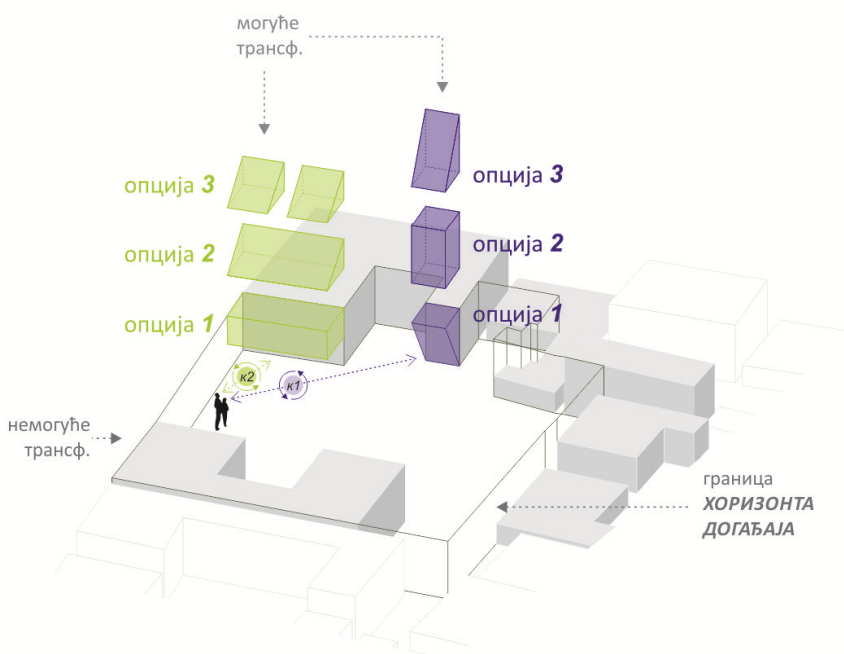
Модел у коме унутар граница једног хоризонта догађаја отвореног јавног градског простора корисник индивидуално борави у простору квантне архитектуре. Један конструктор помоћу програма и критеријума приказује окружење за једног корисника коме програм аутоматски према пројектованим критеријумима додељује или укључује просторну опцију, односно, архитектуру (Илустрација 4.15).



квантна архитектура
СИСТЕМ



квантна архитектура
манифестација



квантна архитектура
симулација концепта (апстрактно окружење)

Илустрација 4.15: Лични јавни простор: Модел један корисник један конструктор - пасиван избор (Извор: Аутор)

Корисник, уколико одлучи да активира квантну архитектуру и тако одлучи да не борава само у окружењу немогућих трансформација, не може да бира између понуђених просторних опција или архитектура. Архитектура, или програм, самостално бира или додељује опцију кориснику. Када изабере опцију, трансформације унутар опције се одвијају према унапред дефинисаним или програмираним критеријумима. То значи да корисник не може да утиче на трансформације нити може самостално да изабере једну од понуђених опција.

Механизам или систем функционишу на начин да корисник, када се налази на територији хоризонта догађаја, доноси одлуку да користи квантну архитектуру. Након тога програм према програмираним или дизајнираним критеријумима додељује или укључује одговарајућу просторну опцију или трансформацију. Приликом коришћења одговарајући систем или такозвана 'машина која види' прати однос корисника и изабране или укључене опције. Прикупљене информације о деловању корисника за време боравка користе се као излазни подаци отвореног динамичког система квантне архитектуре.

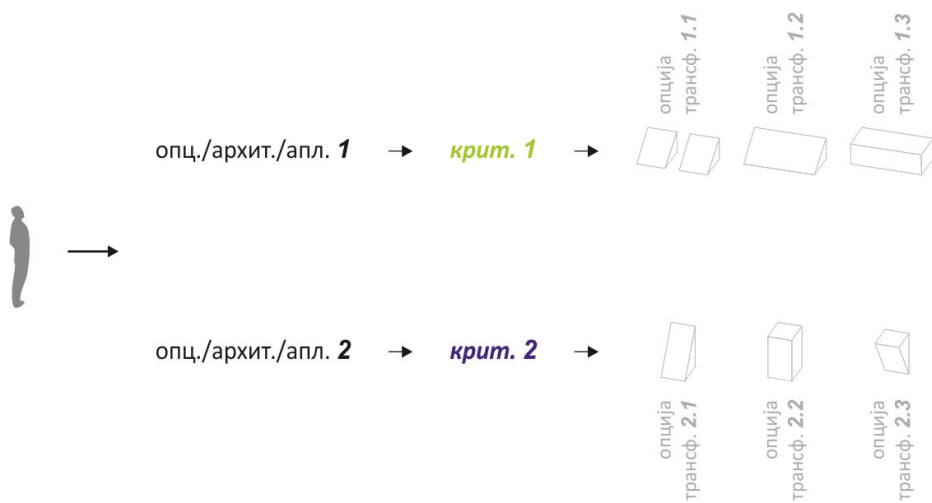
Будући да се ради о моделу у коме сваки корисник индивидуално употребљава мешовито окружење неопходно је да програм, или архитекта као својеврсни просторни администратор, додатно води рачуна о избегавању просторних конфликта између корисника истих или различитих опција.

4.2.2.2. Модел: један корисник, један конструктор - активан избор архитектуре

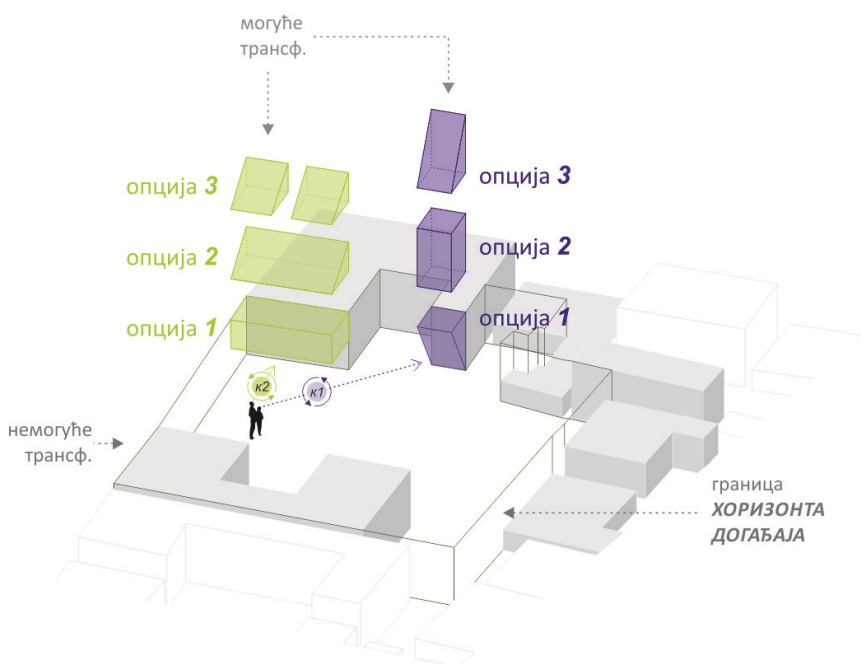
Активан избор архитектуре подразумева корисников директан избор једне од понуђених опција за отворени јавни градски простор, односно, хоризонт догађаја у коме се налази. Као и у претходном моделу један конструктор приказује окружење за једног корисника. Како се ради о простору који корисник директно бира, не постоје правила или критеријуми на основу којих се опција укључује или додељује. Слични критеријуми могу да постоје приликом укључивања или искључивања трансформација у оквиру једне просторне опције (Илустрација 4.16).



квантна архитектура
СИСТЕМ



квантна архитектура
манифестација



квантна архитектура
симулација концепта

Илустрација 4.16: Лични јавни простор: Модел један корисник један конструктор - активан или директан избор (Извор: Аутор)

Могућност да корисници самостално бирају опције без ограничења усложњава улогу програма или архитектке администратора. То значи да унутар хоризонта догађаја потенцијало може да се одвија ситуација у којој велики број корисника борави у различитим окружењима у исто време. Могућност настанка конфликта у оваквом окружењу је висока и потребно је посебно посветити пажњу овом проблему.

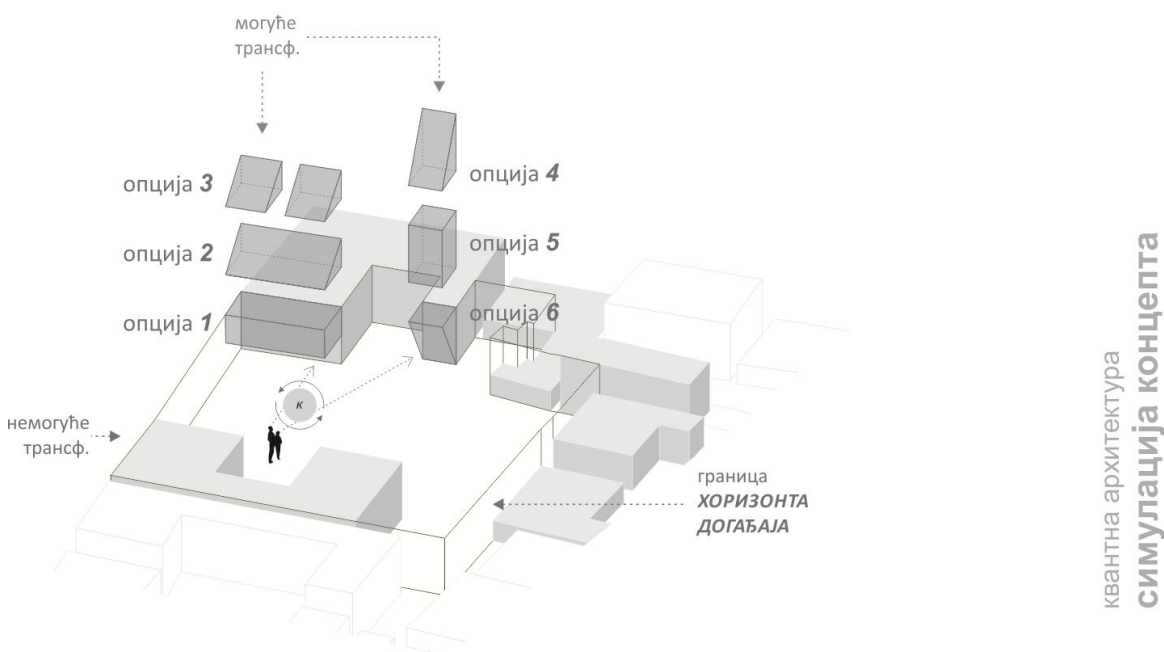
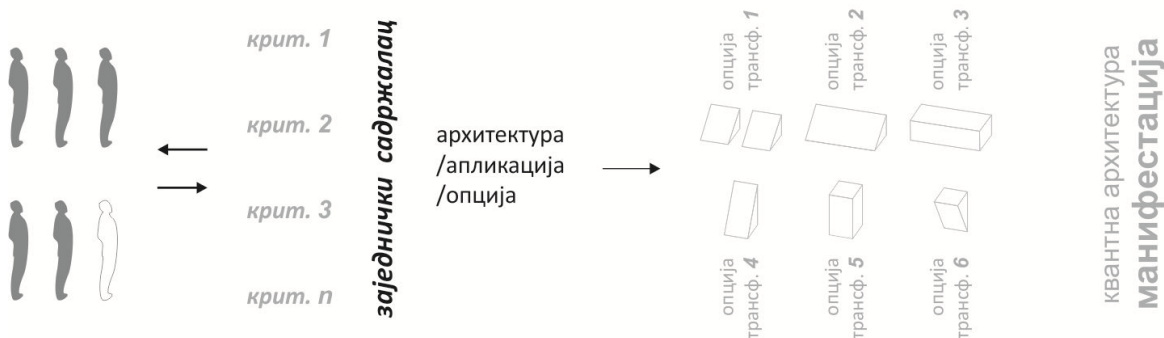
Предност у односу на претходни модел је у томе што није потребно дизајнирати улазне критеријуме, који ће класификовати кориснике, и додељивати им опције. То смањује рад на дизајну архитектуре и умањује могућност евентуалног незадовољства корисника јер они сами бирају опцију у којој желе да бораве.

4.2.2.3. Модел: више корисника, један конструктор - пасиван избор архитектуре

Ситуација у којој више корисника употребљава идентичну просторну опцију у истом отвореном јавном градском простору тражи посебан однос према критеријумима и програму. Неопходно је дефинисати заједнички садржалац потреба или избора свих присутних корисника исте квантне архитектуре. Резултат дефиниције заједничког садржаоца представља једну од особина архитектуре, тј. представља пројектантски изазов за архитекту (Илустрација 4.17).

Систем функционише тако што програм процењује заједнички садржалац потреба или жеља свих присутних корисника те на основу тога додељује просторну опцију - архитектуру. Трансформације се одвијају у складу са дизајном програма, тј. у складу са заједничким активностима свих корисника опције. Начин коришћења простора, као и у претходним моделима, постаје излазни податак за наредни циклус унапређења.

Заједнички садржалац потреба свих корисника укључених у квантну архитектуру изискује дефиницију заједничког језика који ће омогућити подједнак третман свих корисника. У питању је највећи изазов у процесу пројектовања квантне архитектуре отворених јавних градских простора. Претпоставка је да ће након првог активирања оваквог модела бити неопходно неколико итерација или измена како би се архитектура 'стабилизovala'.



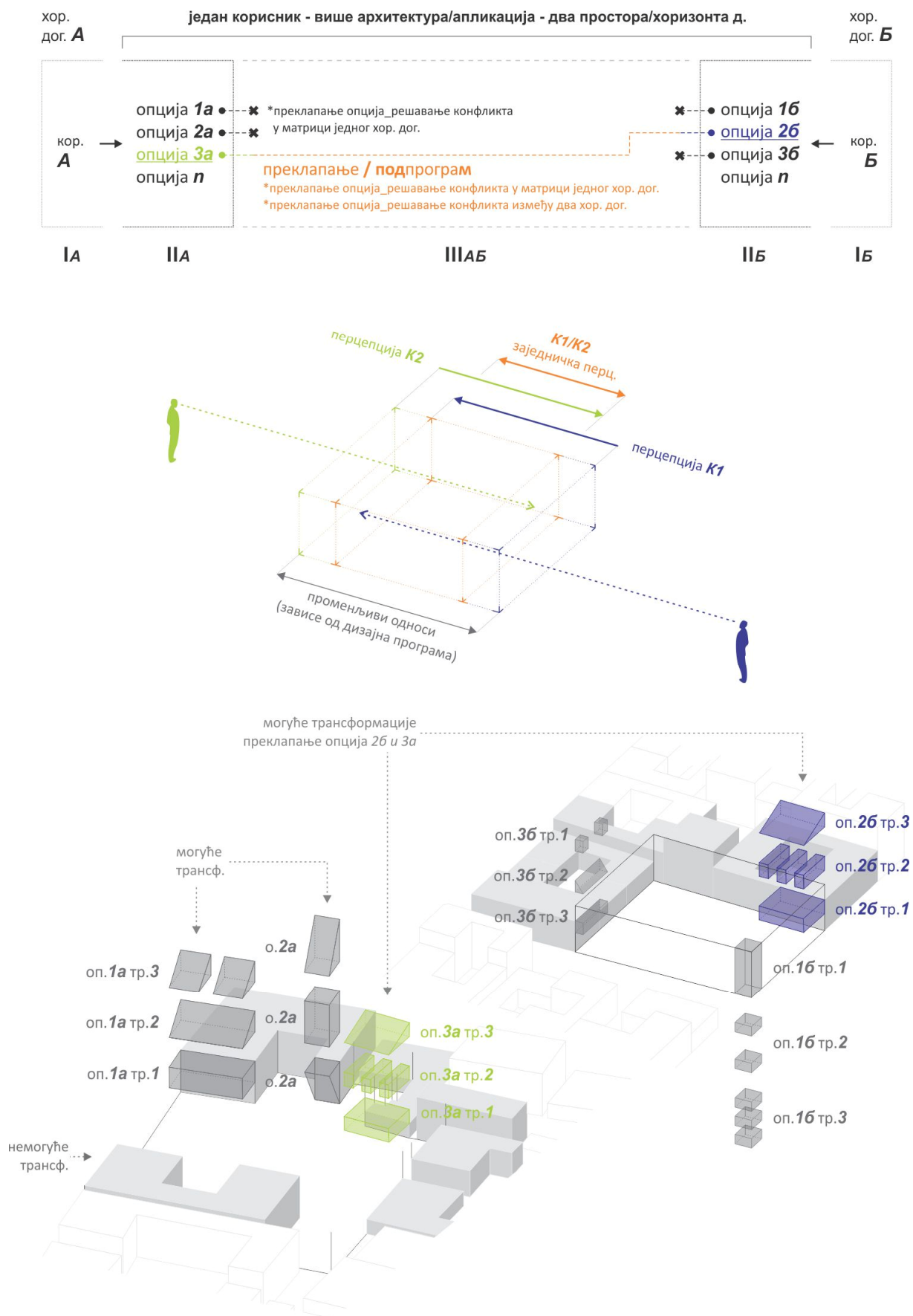
Илустрација 4.17: Заједнички јавни простор: Модел више корисника један конструктор - пасиван избор (Извор: Аутор)

Олакшавајућа околност су потенцијални конфликти који се у овом моделу могу појавити само између корисника који не бораве у мешовитом окружењу квантне архитектуре и оних који бораве, односно, између корисника само немогућих трансформација и корисника могућих и немогућих трансформација. Наравно, ова олакшавајућа околност постоји ако хоризонт догађаја има само једну просторну опцију у којој су сви присутни корисници. Међутим, уколико постоји више просторних опција тада потенцијално може настати ситуација у којој неколико група корисника борави у заједничким просторним опцијама што додатно усложњава решавање просторних конфликта и ставља додатни акценат на избегавање потенцијално хаотичне ситуације.

4.2.2.4. Модел: више хоризоната догађаја - преклапање и деловање на даљину

Овај модел омогућава интеракцију између корисника који су међусобно физички удаљени, тј. корисника који бораве у међусобно физички удаљеним хоризонтима догађаја (Илустрација 4.18).

Преклапање два или више физички удаљена хоризонта догађаја захтева посебан третман према свим дизајн елементима квантне архитектуре, а посебно према могућим трансформацијама. Да би се два или више удаљених хоризоната догађаја повезали непоходно је пројектовање просторних опција или архитектура које омогућавају такву везу. Такве просторне опције морају имати заједничке немогуће трансформације, које се подједнако уклапају са могућим трансформацијама у различитим хоризонтима догађаја. Заједничке немогуће трансформације не подразумевају дословно идентичне физичке структуре у два различита хоризонта догађаја него форме које су компатибилне за заједничким могућим трансформацијама. Такође, важно је да програм који управља трансформацијама подједнако или у потребној мери делује у свим преклопљеним хоризонтима догађаја. Кључ овакве везе може бити само интеракција између корисника и не мора бити нужно у истој манифестацији форме у обе трансформације, али и може. Другим речима, корисник у једном хоризонту догађаја може комуницирати са корисником у другом хоризонту догађаја, а да при томе корисници виде различита окружења могућих трансформација.



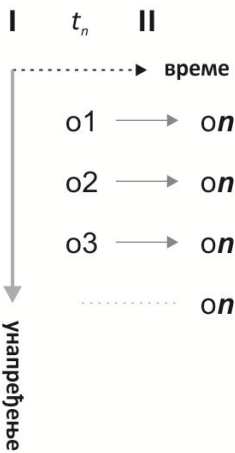
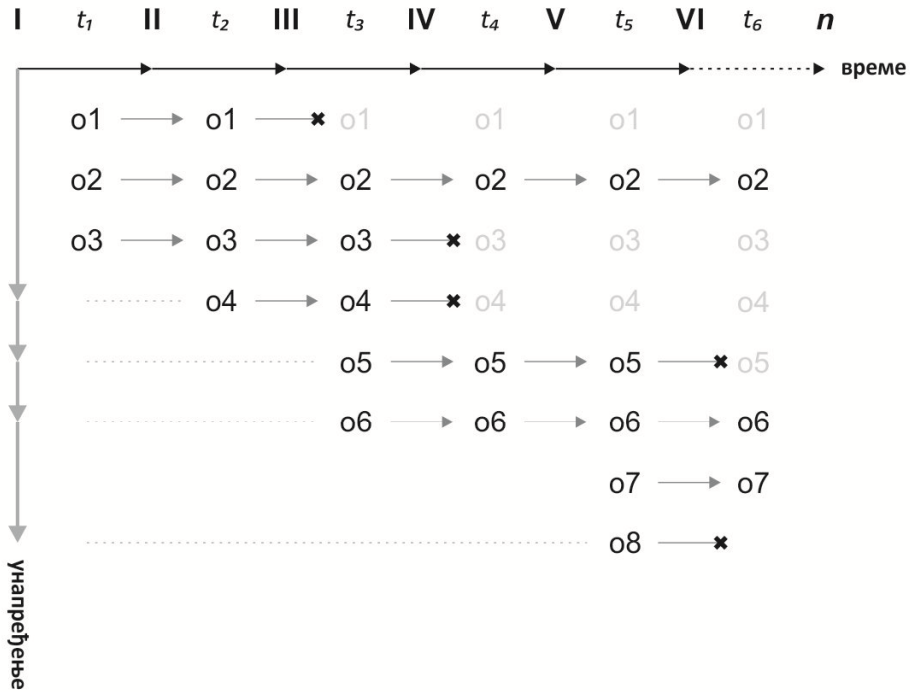
Илустрација 4.18: Модел: више хоризоната догађаја - преклапање и деловање на даљину (Извор: Аутор)

Модел са више преклопљених физички одвојених хоризоната догађаја, односно, модел који омогућава кориснику једног хоризонта догађаја да утиче на социјалну активност у другом удаљеном хоризонту догађаја, испуњава све принципе квантне архитектуре. Такође, он омогућава кориснику који борави у моделу стални утицај на форму и функцију просторних опција могућих трансформација, а да при томе не умањује првобитну способност трансформисања квантне архитектуре у оквиру хоризонта догађаја.

4.2.2.5. Методолошки принципи пројектовања отворених јавних градских простора и принципи квантне архитектуре

Простор квантне архитектуре мешовитог окружења и могућих трансформација дефинисан кроз истражене моделе постоји или је активан само уколико корисник свесно одлучи да га активира. То значи да простор постоји само уколико га корисник, који је свесно биће, посматра. Мешовито окружење омогућава постојање и доживљавање више просторних елемената, могућих и немогућих трансформација, просторних опција, паралелних просторних димензија или компатибилних архитектонских решења истовремено. Такође, више паралелних архитектонских решења могу бити истовремено активна па тако и доживљена од различитих корисника истовремено - што кориснике индиректно повезује у оквиру истог хоризонта догађаја или у оквиру више хоризоната догађаја модела са заједничким просторним опцијама или заједничким могућим трансформацијама.

Вишеструко или поновљено коришћење квантне архитектуре отвара простор за континуирану трансформацију и унапређење. Трансформација се одвија кроз различите просторне слојеве помоћу итеративних кругова (Илустрација 4.19) и може подразумевати простије измене и унапређења као што су додавање нових и измене или уклањање, тј. 'брисање', постојећих просторних опција могућих трансформација.

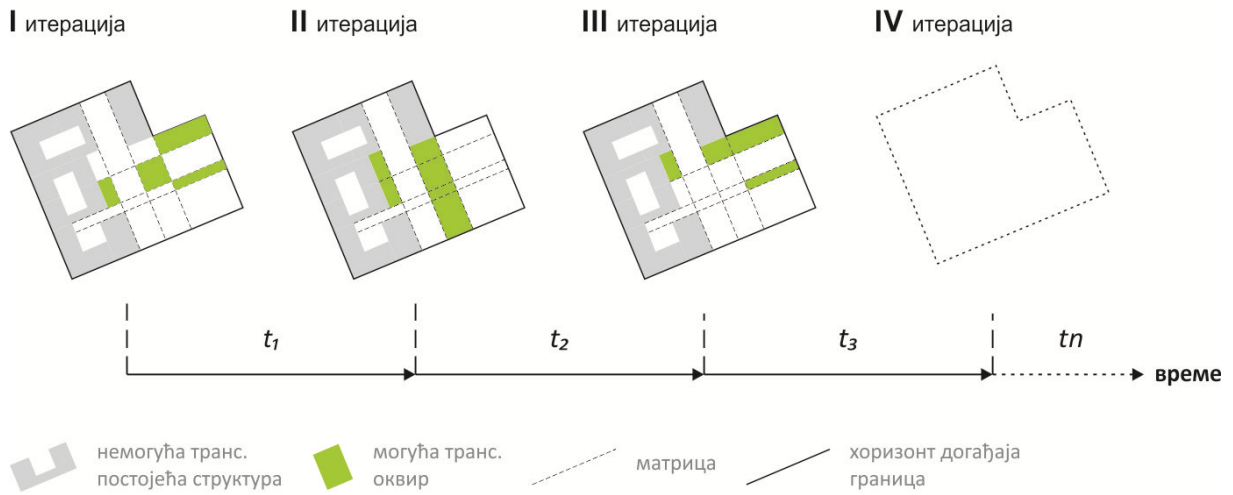


Илустрација 4.19: Унапређење простора - итерације и просторне опције (Извор: Аутор)

Такође, измене могу подразумевати и промену матрице, промену немогућих трансформација и проширење једног или више хоризоната догађаја у зависности од тога о којем се моделу ради (Илустрација 4.20) (Илустрација 4.21).

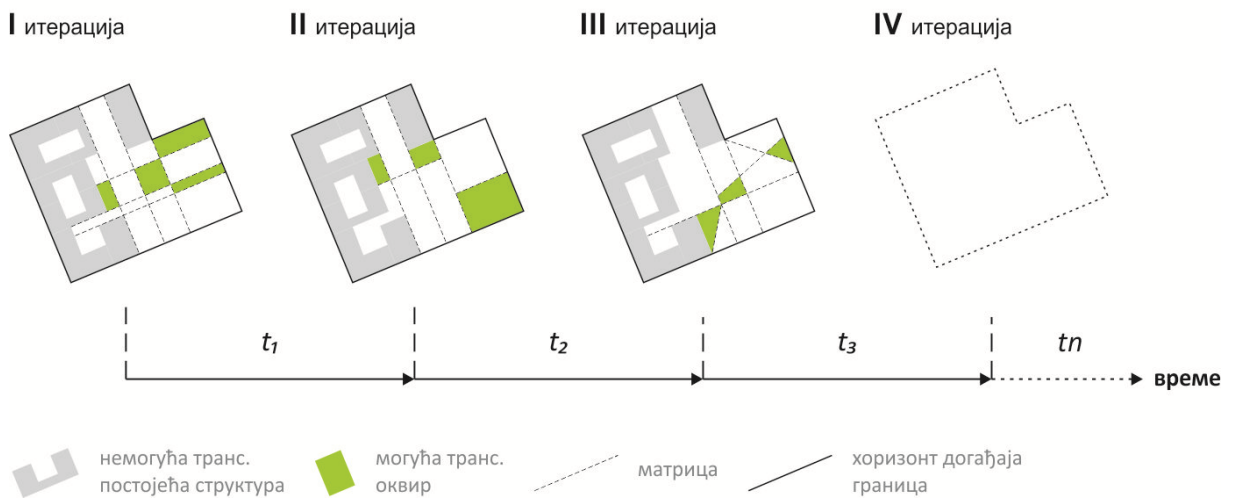
без промене ширине хоризонта догађаја
 без промене заступљености немогућих трансформација
 без промене матрице

нове просторне опције могућих трансформација



без промене ширине хоризонта догађаја
 без промене заступљености немогућих трансформација
промена матрице

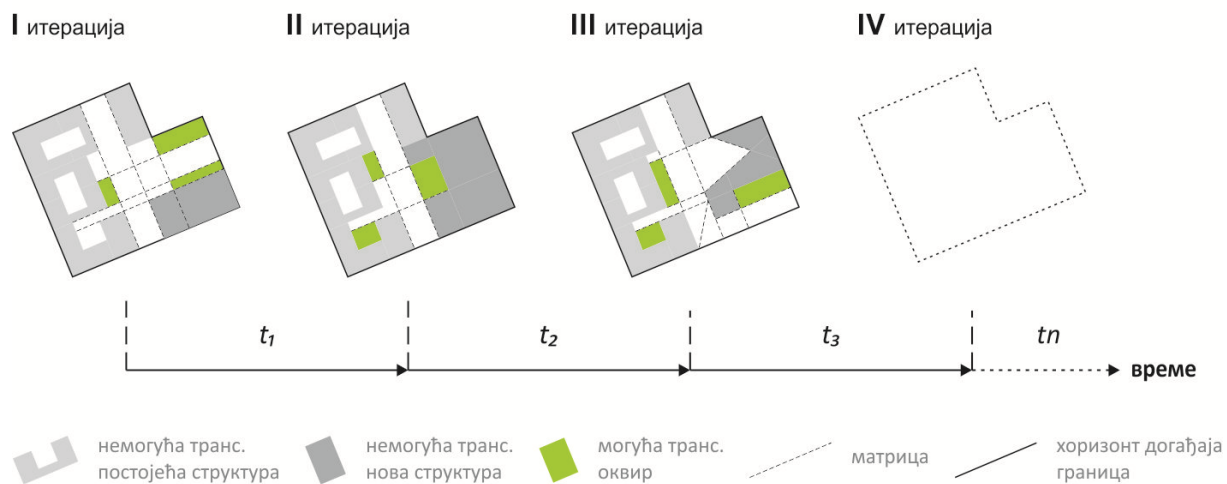
нове просторне опције могућих трансформација



Илустрација 4.20: Унапређење простора кроз итерације: линеарни приказ развоја матрице (Извор: Аутор)

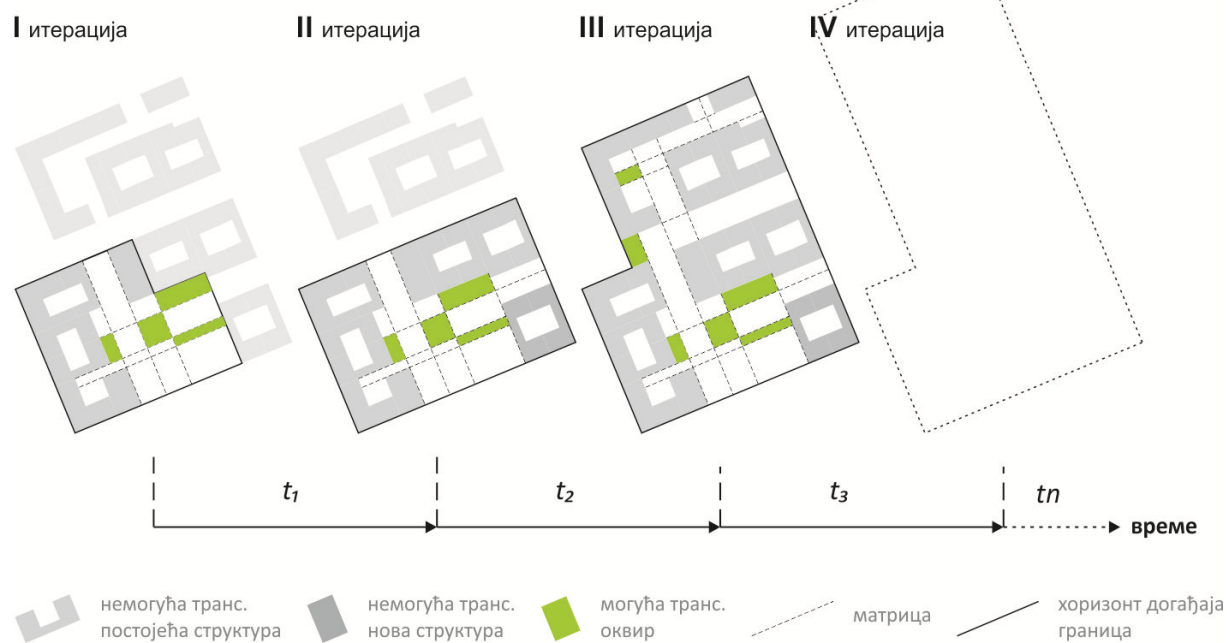
без промене ширине хоризонта догађаја
 промена заступљености немогућих трансформација
 промена матрице

нове просторне опције могућих трансформација



промена ширине хоризонта догађаја
 промена заступљености немогућих трансформација
 промена матрице

нове просторне опције могућих трансформација



Илустрација 4.21: Унапређење простора кроз итерације: линеарни приказ развоја матрице (Извор: Аутор)

Корисник стално врши утицај на мешовито окружење отворених јавних градских простора квантне архитектуре што омогућава и стално унапређење простора. Будући да отворени динамички систем елемената теорије конструктора у својој структури остаје неизмењен, првобитна способност трансформисања елемената у простору није умањена. Такође, окружење квантне архитектуре се на овај начин континуирано развија и ствара нови потенцијал сваким новим искуством. Свако ново коришћење квантне архитектуре или сваки нови или другачији боравак у овиру истог хоризонта догађаја је додатни улазни податак или нова повратна веза за ново унапређење мешовитог окружења отворених јавних градских простора. Сва искуства корисника су повезана са свим осталим искуствима других корисника. Корисници који делују на пример у просторној опцији '1a' модела, који повезује више хоризоната догађаја (Илустрација 4.18), повезани су преко програма са корисницима свих осталих просторних опција у границама једног или више повезаних хоризоната догађаја. Веза је неопходна и кључна за избегавање конфликта у простору, односно, између различитих просторних опција.

Као што је анализирано у претходним поглављима, корисник може да користи све понуђене путање у оквиру матрице уколико су све просторне опције активне. Код овог принципа квантне архитектуре постоји веза са пост-Буловском 'и/или' логиком. На пример, корисник који борави у опцији '2b', модела са више хоризоната догађаја (Илустрација 4.18), истовремено је и у опцији '3a', а при томе посредно учествује у активностима нпр. опције у којој борави други корисник у оквиру истог или преклопљеног хоризоната догађаја. Визуелна манифестација свих модела мешовитог окружења квантне архитектуре је увек тродимензионална и сви елементи који чине дефинисани отворени динамички систем теорије конструктора манифестују се кроз три димнзије простора и једну димензију времена.

Отворени јавни градски простори који у себи садрже мешовито окружење квантне архитектуре обогаћују се потенцијално стално растућим опционим активностима. Сви принципи квантне архитектуре отварају, из перспективе постојећег окружења отворених јавних градских простора, вишеструки потенцијал за дизајн и унапређење нових опционих активности. Сходно томе потенцијално расте и ниво социјалних активности у окружењу па тако расте и квалитет окружења. Унапређење простора, као последица поновљеног боравка, може анимирати кориснике да често користе простор, што потенцијално ствара још већу жељу за боравком у простору и још

веће унапређење. Знање или свест о томе да свако деловање директно може да утиче на окружење и да је у ствари окружење резултат деловања корисника, додатно може да повећа осећај припадности сваког корисника који се налази у хоризонту догађаја квантне архитектуре са окружењем, а то онда повећава вероватноћу повратка корисника у простор у којем је већ био. То чини човека креатором сопственог окружења и ствара услове да човек буде приврженији окружењу. Сваки нови боравак у простору и сваки нови слој 'паралелног свемира' који корисник уноси у окружење квантне архитектуре може да инспирише на додатни боравак и нову социјалну активност. Са друге стране, могућност повратка на претходно решење или опцију је још једна додатна мотивација. Такође, пост-Буловска 'и/или' логика не удаљава корисника из окружења јер он увек може да бира другу за њега прихватљивију опцију и тако остане привржен боравку у оквиру хоризонта догађаја квантне архитектуре.

Пут од вернакуларног знања до знања о правилима и законима архитектуре укључује деловање и архитекте и корисника. Отворени динамички систем квантне архитектуре даје могућност укључења корисника у неколико сегмената дизајн процеса. Вернакуларно знање резултира несамосвесним процесом дизајна у који је корисник укључен. Сви сегменти процеса од вернакуларног знања до знања о правилима и законима архитектуре, које корисник разуме, укључени су у динамички систем дизајна квантне архитектуре као део улоге корисника. То су у првом реду знање о функцијама и значењима, разлози деловања у простору, знање о културолошким везама и типологији објеката те знање о функционалним могућностима окружења, односно, могућностима понуђених просторних опција. Корисник може да разуме и остале аспекте знања која утичу на динамички систем квантне архитектуре. Пораст знања корисника о осталим аспектима условљаваће и унапређење динамичког система квантне архитектуре и тако обезбедити континуалан стални утицај корисника на форму и функцију квантне архитектуре баш као што је пораст знања корисника о дигиталним медијима довео до настанка квантне архитектуре као парадигме.

V ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА И ПРАВЦИ ДАЉЕГ ИСТРАЖИВАЊА

5.1. Основни закључци

Основни закључци приказују резултате истраживања кроз критичку анализу описаних садржаја и систематизацију информација из доступне литературе. Они описују испитивање хипотеза истраживањем модела примене принципа квантне архитектуре на процес пројектовања јавних градских простора.

Испитивање прве хипотезе *Грађена средина, пројектована применом методолошких принципа урбанистичког пројектовања, насталих коришћењем квантне архитектуре као модела, омогућава сталну проверу и благовремену модификацију сопствене форме и функције* првенствено обухвата истраживање теоријског оквира квантне архитектуре као парадигме, феномена отворених динамичких система у контексту грађене средине (архитектуре и урбанизма) и основне структуре елемената конструктора. Примена принципа квантне архитектуре у контексту грађене средине захтева отворени динамички систем пројектовања као основу за просторни дизајн. Такав систем садржи повратну везу која је основни алат за сталну проверу сопствене форме и функције. Благовремена модификација сопствене форме и функције могућа је захваљујући елементима конструктора који су повезани са елементима отвореног динамичког система и са процесом итерације. Промена форме и функције примарно се односи на конструктор, тј. на могуће трансформације, и на програм који покреће конструктор. Програм дефинише начин на који се одвија веза између корисника и окружења, односно, веза између корисничких избора, програмских критеријума и могућих трансформација или просторних опција. Улога архитекте је да дизајнира целокупан систем рада квантне архитектуре тј. да дизајнира програм, дефинише повратну везу са корисником и дизајнира просторне опције те на тај начин пројектује грађену средину применом методолошких принципа урбанистичког пројектовања насталих коришћењем квантне архитектуре као узора. То ће створити услове за сталну проверу и благовремену модификацију форме и функције грађене средине. Улога корисника је да донесе одлуку да активно или пасивно учествује или борави у простору квантне архитектуре и на тај начин омогући сталну проверу и благовремену модификацију форме и функције грађене средине.

Друга хипотеза *Примена принципа теорије квантног конструктора у пројектовању отворених јавних градских простора омогућава кориснику стални утицај на форму и функцију простора, а да при томе не умањује првобитну способност трансформисања елемената у простору* испитивана је кроз истраживање теоријског оквира поставке феномена отворених јавних градских простора и кроз испитивање основног филозофског концепта теорије конструктора. Ради се о додатном истраживању модела дефинисаног за испитавање прве хипотезе уз везу са феноменом отворених јавних градских простора. Тачније хипотеза је испитивана кроз дефинисање модела који спаја елементе теоријске поставке отворених јавних градских простора, елементе теорије конструктора, отворени динамички систем и процес итерација. Захваљујући повратној вези, као интегралном елементу динамичког система, корисник може директно или активно и индиректно или пасивно константно да утиче на форму и функцију окружења. Додатни стални утицај омогућава процес итерације који константно укључује корисника у сверу утицаја према сопственом окружењу и омогућава му, заједно са повратном везом, право на избор и право на креацију јавног окружења у коме борави. Првобитна способност трансформисања у оквиру дефинисаног модела остаје непромењена док је систем активан. Утицај корисника и промена форме и функције односи се на променљивост могућих трансформација, итерације, редизајн програма, који дефинише однос између могућих трансформација и корисника, те ширење и преклапање територије, односно, хоризонта догађаја унутар којег делује модел. Без обзира на промену програма, немогућих трансформација и промену ширине хоризонта догађаја основна структура модела остаје иста због чега се никада не умањује његова првобитна способност трансформисања. За промену трансформабилне способности не постоји ваљан разлог јер модел који се базира на отвореном динамичким систему кружне повратне везе, теорији конструктора и итерацијама у основи је заснован на природним процесима који покрећу и чине човека и његово природно окружење.

5.2. Правци даљег истраживања

Правци даљег истраживања односе се на дефинисане моделе који су опште применљиви на различита окружења отворених јавних градских простора. Такође, основни модел отвореног динамичког система примене основног концепта теорије

конструктора на процес архитектонског и урбанистичког пројектовања, опште је применљив и на окружења која нису отворени јавни градски протори. Дакле, истраживање у дисертацији представља подлогу за даља научна истраживања усмерена према дефинисању различитих методологија и модела пројектовања квантне архитектуре на нивоу урбанистичког пројектовања али и на нивоу планирања и архитектноског пројектовања. То може да укључује истраживање и дефинисање конкретних параметара за дизајн квантне архитектуре и критеријума који ће дефинисати однос између корисника и простора.

Истраживања у дисертацији представљају подлогу за даља истраживања усмерена према дефинисању методолошких принципа планирања и регулације у граду. Нарочито према регулацији и дизајну виртуелне програмске и физичке матрице урбане средине. Када је у питању дизајн матрице даље истраживање може ићи у правцу креирања посебних методолошких принципа дизајна у случају преклапања различитих физички удаљених територија или матрица.

Такође, дефиниција архитектуре додатно се помера у правцу који је дефинише истовремено и као процес и као резултат процеса. Нова улога архитекте може утицати на истраживања која повезују процес дизајна и програмирање. Такође, она може утицати на едукацију у архитектонским школама која би ишла у правцу изучавања програмских језика неопходних за дизајн програма. Непосредно даље истраживање може се односити на примену модела квантне архитектуре на конкретном простору. Због карактеристика модела квантне архитектуре процес примене може подразумевати и истовремено истраживање кроз пројекат, тј. може бити подлога за различите истраживачке пројекте који траже анализу и дизајн истовремено.

Резултати представљени у дисертацији могу додатно подстаћи истраживање у области технологије, тачније у правцу дизајна технолошког интерфејса или посредника који би у већој мери могао да приказује мешовито окружење стварног и виртуелног простора. Технолошко истраживање може укључити и унапређење система надгледања или посматрања простора, односно, унапређење концепта 'машине која види'. Квантна архитектура је адекватна подлога и за истраживање роботике у архитектури. Додатна истраживања трансформабилности физичког простора могу довести до једнако квалитетних решења примене представљеног модела квантне архитектуре у физичком као што је то могуће у мешовитом окружењу. Истраживања могу ићи и у правцу

развоја софтвера за покретање квантне архитектуре. Конкретно може доћи до развоја различитих комерцијалних апликација за уређаје попут паметних телефона, наочара за приказ мешовитих реалности и других уређаја који ће се тек појавити на тржишту. У економском контексту то значи да је могуће претпоставити да ће различите софтверске апликације квантне архитектуре бити доступне у слободној продаји баш као што су данас доступне многе апликације за различите паметне уређаје. Улогу архитекте може делимично заменити одређен облик вештачке интелигенције па стога проширење истраживања може ићи и у том смеру.

Имајући у виду пренасељеност и преизграђеност одређених подручја, тј. немогућност градње на њима, модел представљен у дисертацији може се користити и у истраживањима која доприносе решавању проблема немогућности градње физичких структура.

Модел квантне архитектуре могу довести до додатних истраживања у области филозофије, социологије и политике. Теме приватности, човека и простора, виртуелног и стварног, кибернетике, роботике, права на избор и сл. су директно повезане са квантном архитектуром. Евентуална масовнија примена или комерцијализација модела приказаних у дисертацији може покренути додатна истраживања поменутих тема и додатно их актуелизовати на општем друштвеном нивоу.

ИЗВОРИ И ЛИТЕРАТУРА

- Alexander, C. (2007). "1964 Christopher Alexander: The Selfconscious Process". In W. W. Braham, J. A. Hale (eds.) *Rethinking Technology: A Reader in Architectural Theory* (143-153). London, New York: Routledge
- Alexander, C. (2002). *The Nature of Order, Book 1, The Phenomenon of Life*. Berkley: The Center for Environmental Structure in association with Petterlanguage.com
- Alexander, C. (2005). *The Nature of Order, Book 3, A Vision of a Living World*. Berkley: The Center for Environmental Structure in association with Petterlanguage.com
- Alexander, C. (1979). *The Timeless Way Of Building*. New York: Oxford University Press
- Anders, P. (1998). „Cybrids: Integrating Cognitive and Physical Space in Architecture“. *Convergence* 4(1): 85-105
- Aravena, A. (2015). *It's time to rethink the entire role and language of architecture*. Коришћено 20.11.2015. са: <http://www.theguardian.com/cities/2015/nov/20/rethink-role-language-architecture-alejandro-aravena>
- Auge, M. (1995). *Non-places: Introduction To An Anthropology Of Supermodernity*. New York: Verso
- Arida, A. (2003). *Quantum City*. New York: Oxford University Press
- Baird, G. (2006). „Criticality and its Discontents“. In A. Graafland, L. Kavanaugh, G. Baird (eds.) *Crossover: Architecture, Urbanism, technology* (648-459). Rotterdam: 010 Publishers
- Balakrishna, C. (2012). "Enabling Technologies for Smart City Services and Applications". In *2012 Sixth International Conference on Next Generation Mobile Applications, Services and Technologies* (223-227). New Jersey: Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
- Barlow, J. P. (1996). *A Declaration of the Independence of Cyberspace*. Коришћено 7.3.2016. са: <https://www.eff.org/sh/cyberspace-independence>
- Bates G. R. (2002). "Culture Change". In H. James Birx (ed.) *21st century anthropology: a reference handbook* (565-575). London: Sage Publications
- Batty, M. (2002). "Editorial: Thinking about Cities as Spatial Events". *Environment and Planning B*, 29: 1–2
- Bohm, D., Peat, F. D. (1987). *Science, Order, and Creativity*. New York: Bantam Books
- Boyer, C. (1996). *Cybercity: Visual Perception in the Age of Electronic Communication*. New York: Princeton Architectural Press

- Brand, S. (1994). *How Buildings Learn: What Happens After They're Built*. New York: Penguin Books
- Brenner N., Schmid C. (2015) "Towards a new epistemology of the urban?" *City* 19: 151-182
- Bryant, C., Jary, D. (2003). "Anthony Giddens". In George Ritzer (ed.) *The Blackwell companion to major contemporary social theorists* (247-274). Malden: Blackwell Publishing
- Broll, W., Lindt, I., Ohlenburg, J., Wittkämper, M., Yuan, C., Novotny, T., Fatah gen. Schieck, A., Mottram, C., Strothmann, A. (2004). „ARTHUR: A collaborative augmented environment for architectural design and urban planning“. *Journal of Virtual Reality and Broadcasting* 1(1): 1-10
- Burt, Peter J. (1988). "'Smart Sensing' in Machine Vision". In Herbert Freeman (ed.) *Machine Vision: Algorithm, Architectures, and Systems* (1-30). San Diego: Academic Press
- van de Rohe, L. M. (1930). „Die neue Zeit“. In Ulrich Conrad (ed.) *Programme und Manifeste zur Architektur des 20. Jahrhunderts* (114-115). Braunschweig: Bauwelt Fundamente
- Varnelis, K., Friedberg, A. (2008). „Place: The Networking of Public Space“. In Kazys Varnelis (ed.) *Networked Publics* (15-43). Cambridge: MIT Press
- Veech, S. A. (2005) "Architecture as a Media Catalyst". In G. Flachbart, P. Weibel (eds.) *Disappearing Architecture: From Real To Virtual To Quantum* (175-183). Basel: Birkhauser
- Virilio, P. (1991). *The Lost Dimension*. New York: Semiotext(e)
- Virilio, P. (1997). *Open Sky*. London: Verso
- Вујаклија, М. (1980). *Лексикон страних речи и израза*. Београд: Просвета
- Giddens, A. (1993). *New Rules of Sociological Method*. Stanford: Stanford University Press
- Giddens, A. (1984). *The Constitution of Society: Outline of the Theory of Structuration*. Cambridge: Polity Press
- Giddens, A. (1976). "Functionalism: après la lutte". *Social Research* 43: 325-366
- Gidion, Z. (2002). *Prostor, vreme i arhitektura*. Beograd: Građevinska knjiga
- Gropius, W. (1926). "Grundstaze der Bauhausproduktion". In Ulrich Conrad (ed.) *Programme und Manifeste zur Architektur des 20. Jahrhunderts*. (90-92). Braunschweig: Bauwelt Fundamente
- Gehl, J., Svarre, B. (2013). *How to Study Public Life*. Washington: Island Press
- Gehl, J. (2011). *Life Between Buildings: Using Public Space*. Washington, Covelo, London: Island Press

- Gehl, J. (2010). *Cities for People*. Washington, Covelo, London: Island Press
- Geenens, R., Tinnevelt, R. (2009). "Truth and Public Space: Setting Out Some Signposts". In R. Geenens, R. Tinnevelt (eds.) *Does Thruth Matthers: Democracy and Public Space* (1-12). Rotterdam: Springer Netherlands
- Davies, C., Parrinder, M. (2010). "After Digital.../Sense Making?". In Colin Davies, Monika Parrinder (eds.) *Limited Language: Rewriting Design Responding to a Feedback Culture* (249-255). Basel: Birkhäuser
- Davis, M. (1992). "Fortress Los Angeles: The Militarization of Urban Space". In M. Sorkin (ed.) *Variations on a Theme Park: The New American City and the End of Public Space* (154–180). New York: Hill and Wang
- Dean, J. (2012). *The Communist Horizon*. London, New York: Verso
- DeLanda, M. (2010). *Deleuze: History and Science*. New York: Atropos Press
- DeLanda, M. (2006). *A New Philosophy of Society: Assemblage Theory And Social Complexity*. New York: Continuum
- DeLanda, M. (2002). *Intensive Science and Virtual Philosophy*. New York, London: Bloomsbury
- de Wall, M. (2014). *The City as Interface: How New Media are Changing the City*. Rotterdam: Distributed Art Pub Incorporated
- de Coster, M. (1972). "Akulturacija". *Kultura* 19: 52-66
- Deleuze, G., Guattari F. (1987). *A Thousand Plateaus: Capitalism and Schizophrenia*. Minneapolis, London: University of Minnesota Press
- Deutsch, D. (2013). "Constructor theory". *Syntese* 190(18): 4331-4359
- Deutsch, D. (2012). *The Beginning of Infinity: Explanations That Transform the World*. London: Penguin Books
- Deutsch, D. (2005). "The Architecture of the Multiverse". In G. Flachbart, P. Weibel (eds.) *Disappearing Architecture: From Real To Virtual To Quantum* (26-29). Basel: Birkhauser
- Elden, S. (2013). *The Birth of Territory*. Chikago, London: The University of Chicago Press
- Zukin, S. (1995). *Cultures of Cities*. Cambridge, MA: Blackwell
- Jacobs, J. (1992). *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Vintage Books
- Jarzombek, M. (2002). „Critical or Post-Critical?“. *Architectural Theory Review* 7(1): 149-151
- Jelić, J. (1985). „Akulturacija“. *Kultura* 68-69: 127-146

- Johnson, P., Wigley, M. (1988). *Deconstructivist Architecture*. New York: Museum of Modern Art/Little Brown and Company
- Kanade, T., Narayanan, P.J., Rander, P. (1999). "Virtualized reality: Concepts and early results". In Bob Werner (eds.) *IEEE Workshop on the Representation of Visual Scenes* (69-76). MA: Cambridge
- Keiichi Matsuda Ltd*, званична интернет страница. Коришћено 23.4.2016. са: <http://km.cx/projects/>
- KZero Worldwide*, званична интернет страница. Коришћено 5.5.2016. са: <http://www.kzero.co.uk/blog/virtual-reality-software-revenue-forecasts-2014-2018/>
- Kievid, C. (2011). "Emotive Playscape, A Behaviourally Enriched Web Interface". In Kas Oosterhuis, Han Feng, Xin Xia (eds.) *iA#4 QuantumArchitecture* (56-70). Heijningen: Jap Sam Books
- Kloeckl, K. (2014). „The City as a Digital Public Space - Notes for the Design of Live Urban Data Platform“. In Carlo Ratti, Dietmar Offenhuber (eds.) *Decoding the City: Urbanism in the Age of Big Data* (82-96). Basel: Birkhauser
- Kolarević, B. (2003). *Architecture in the Digital Age: Designing and Manufacturing*. New York, London: Spoon Press
- Koolhaas, R., Mau, B. (1995). *S,M,L,XL*. New York: Monacelli Press
- Лазаревић Бајец, Н. (1987). *Урбана перцепција*. Београд: Центар за мултидисциплинарне студије
- Landry, C. (2008). *The Creative City*. London: Earthscan
- Lefebvre, H. (1987). „An Interview with Henri Lefebvre“. *Environment and Planning D*, 5(1): 27-38
- Lefebvre, H. (1991). *The Production of Space*. Oxford: Blackwell
- Lefebvre, H. (1965). *Métaphilosophie Prolégomènes*. Paris: Les Éditions de Minuit
- Lefebvre, H. (1996). *Writings on Cities*, (trans. and eds.) E. Kofman and E. Lebas, Oxford: Blackwell.
- Lemons, A. (2010). "Locative Media an Surveillance at the Boundaries of Informational Territories". In Firmino, Rodrigo J. (ed.) *ICTs for Mobile and Ubiquitous Urban Infrastructures: Surveillance, Locative Media and Global Networks* (129-149). Hershey, New York: Information Science Reference
- Libeskind, D. (1995). *Kein Ort an seiner Stelle*. Dresden, Basel: Verlag der Kunst
- Lobell, J. (2003). *Quantum Theoretical Issues in Architecture: It's A Lot Stranger Than We Think*, Tarp Architecture Manual, Pratt Institute New York. Коришћено 10. 12. 2013.

ca: <http://creativitydiscourse.com/quantum-theoretical-issues-in-architecture-its-a-lot-stranger-than-we-think/>

- Lynch, K. (1981). "The Form of the City". In Lloyd Rodwin (ed.) *Cities and City Planning*. New York: Springer Science+Business Media
- Merriam-Webster's Collegiate Dictionary*. (2004). Springfield: Merriam-Webster, Incorporated
- Milgram, P., Colquhoun, H. (1999). „A taxonomy of real and virtual world display integration“. In Y. Ohta, H. Tamura (eds.) *Mixed Reality-Merging Real and Virtual Worlds* (5–30). New York: Springer
- Miller, K. F. (2007). *Designs on the public: the private lives of New York's public spaces*. Minneapolis: University of Minnesota Press
- Minaker, N. (2015). „My Best Lesson: I Get My Psychology Students to Assess My Mental Health“. In Ludger Hovestadt, Vera Buhlman (eds.) *A Quantum City: Mastering the Generic* (191-192). Basel: Birkhauser
- Mitchell, W. J. (2008). *World's Greatest Architect: Making, Meaning and Network Culture*. Cambridge: The MIT Press
- Mitchell, W. J. (2005). „After the Revolution _ Instruments of Displacement“. In G. Flachbart, P. Weibel (eds.) *Disappearing Architecture: From Real To Virtual To Quantum* (20-23). Basel: Birkhauser
- Mitchell, D. (1995). „The End of Public Space? People's Park, Definitions of the Public and Democracy“. *Annals of the Association of American Geographers* 85: 108-133
- Михаиловић, Д. (1999). *Методологија научних истраживања*. Београд: Факултет организационих наука
- Monahan, A. (1987). *Consent, Coercion, and Limit: The Medieval Origins of Parliamentary Democracy*. Montreal: McGill-Queen's University Press
- Morales, G. (2002). „Overcoming the Limit Syndrome“. In M. J. Caro, J. W. Murphy (eds.) *The World of Quantum Culture* (1-34). Westport: Praeger Publishers
- Morse, M. (1994). „What Do Cyborgs Eat? Oral Logic in an Information Society“. *Discourse* 16(3): 86-123
- Mubi Brighenti, A. (2010). „New Media and the Prolongations of Urban Environments“. *Convergence* 16(4): 471-487
- McLuhan, M. (1994). *Understanding Media: The Extensions of Man*. Cambridge, Massachusetts, London: The MIT Press

- Nadeau, R., Kafatos, M. (1999). *The Non-Local Universe: The New Physics and Matters of the Mind*. New York: Oxford University Press
- National Research Council, (2001). "Selfconfiguration and Adaptive Coordination". In *Embedded Everywhere: A Research Agenda for Networked Systems of Embedded Computers* (76–118). Washington: National Academy Press
- Negroponte, N. (1969). „Toward a Theory of Architecture Machines“ *Journal of Architectural Education* 23(2): 9-12
- Negroponte, N. (1996). *Being Digital*. London: Hodder & Stoughton
- Negroponte, N. (1975). *Soft Architecture Machines*. Cambridge: The MIT Press
- Negroponte, N. (1972). *The Architecture Machine*. Cambridge: The MIT Press
- Novak, M. (1992). „Liquid Architectures in Cyberspace“. In Michael Benedikt (ed.) *Cyberspace, FirstSteps* (225-255). Cambridge: MIT Press
- Nørretranders, T. (1998). *The User Illusion Cutting Consciousness Down to Size*. New York: Penguin Press
- Oxman, N. (2008). „Oublier Domino: On the Evolution of Architectural Theory from Spatial to Performance-based Programming“. In Kostas Terzidid (ed.) *First International Conference on Critical Digital:What Matters(s)?* (393-402). Cambridge: Harvard University Graduate School of Design
- Oxman, R. (2000). „Design media for the cognitive designer“. *Automation in Construction* 9(4): 337–346
- Orum, A. M., Neal, Z. P. (2010). *Common ground?: readings and reflections on public space*. New York, London: Routledge
- Oosterhuis, K. (2013). "We Robot(s)" In Kas Oosterhuis, Henriette Bier (eds.) *iA#5 Robotics in Architecture* (9-15). Heijningen: Jap Sam Books
- Oosterhuis, K. (2011). "Introducing qBIM: the Quantum Building Information Model". In Kas Oosterhuis, Han Feng, Xin Xia (eds.) *iA#4 Quantum Architecture* (4-11). Heijningen: Jap Sam Books
- Oosterhuis, K. (2005). „A New Kind of Building“. In G. Flachbart, P. Weibel (eds.) *Disappearing Architecture: From Real To Virtual To Quantum* (12-15). Basel: Birkhauser
- Paperback Oxford English Dictionary*. (2012). Oxford: Oxford University Press
- Pask, G. (1969). "The Architectural Relevance of Cybernetics". *AD* 39: 494-496
- Pólya, G. (1945). *How to Solve It; a New Aspect of Mathematical Method*. Princeton: Princeton University Press

- Popper, K. R., (1990). *Auf der Suche nach einer besseren Welt*. Munich: R. Piper GmbH & Co. KG.
- Ралевић, М. (2006). *Моделовање урбаног процеса*. Београд: Архитектонски факултет Универзитета у Београду
- Ralević, M. (1988). *Programsko modelovanje urbanih funkcija*. Beograd: Centar za multidisciplinarne studije Univerziteta u Beogradu
- Redi, I., Schröttner A. (2005). "The Realationship Between Architecture and Virtual Media". In Georg Flachbart, Peter Weibel (eds.) *Disappearing Architecture: From Real To Virtual To Quantum* (265-271). Basel: Birkhäuser
- Rosello, M. (2008). *Culture de L'insécurité*. Keynote speech gave at Séminaire transdisciplinaire cultures de l'insécurité, Université de Montréal, Montreal.
- Rosenblum, B., Kutner, F. (2006). *Quantum Enigma: Physics Encounters Consciousness*. New York: Oxford University Press
- Rothenberg, D. (1993). *Hand's End: Technology and the Limits of Nature*. Berkely: California University Press
- Saco, D. (2002). *Cybering democracy: public space and the Internet*. Minneapolis, London: University of Minnesota Press
- Seichter, H., Schnabel, M. A. (2005). „Digital and tangible sensation: An augmented reality urbandesign studio“. In A. Bhatt (eds.) *Tenth International Conference on Computer Aided Architectural Design Research in Asia (CAADRIA)* (193–202). New Delhi, India: Association for Computer Aided Architectural Design Research in Asia (CAADRIA)
- Selfridge, O. (1959). "Pandemonium: a paradigm for learning". In *Symposium on the Mechanization of Thought Processes* (511-531). London: HM Stationery Office
- Smith, D., Protevi, J. (2015). "Gilles Deleuze". In Edward N. Zalta (ed.) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Коришћено 25.2.2016. са: <http://plato.stanford.edu/archives/win2015/entries/deleuze/>
- Smithsimon, G. (2007). „Dispersing the Crowd: Bonus Plazas and the Creation of Public Space“. *Urban Affairs Review* 43(3): 325-351
- Starner, T., Mann, S., Rhodes, B., Levine, J., Healey, J., Kirsch, D., Picard, R., Pentland, A. (1997). „Augmented reality through wearable computing“. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments* 6(4): 386–398
- Stenson M. W. (2014). *Architectures of Information: Christopher Alexander, Cedric Price, and Nicholas Negroponte & MIT's Architecture Machine Group*. A Dissertation

Presented To The Faculty of Princeton University in Candidacy for the Degree of
Doctor of Philosophy

- Shusterman, R. (2012). *Thinking Through the Body: Essays on Somaesthetics*. New York: Cambridge University Press
- Schnabel, M. A., Wang, X., Seichter, H., Kvan, T. (2007). „From virtuality to reality and back“. In *Proceedings of the 12th International Association of Societies of Design Research (IASDR)* (12-15). Hong Kong: The Hong Kong Polytechnic University
- Schnabel, M. A. (2009). “Framing Mixed Realities”. In Xiangyu Wang, Marc Aurel Schnabel (eds.) *Mixed Reality in Architecture, Design and Construction* (3-15). Sydney: Springer
- Scholz, R. (1929). *Aegidius Romanus De ecclesiastica potestate*. Weimar: Hermann Böhlau Nachfolger
- Soja, E. W. (2000). *Postmetropolis*. Cambridge, MA: Blackwell.
- Summerson, J. (1957). “The Case for a Theory of Modern Architecture”. *Royal Institute of British Architects Journal* 64: 307–310
- Summerson, J. (1990). *Unromantic Castle and Other Essays*. London: Thames & Hudson
- Tschumi, B. (1997). *Architecture and Disjunction*. Cambridge: The MIT Press
- Utterback, J., Vedin, B.A., Alvarez, E., Ekman, S., Sanderson, S. W., Tether, B., Vergati, R. (2006). *Design-inspired innovation*. Hackensack, New Jersey: World Scientific
- Flachbart, G., Redi, I. (2011). "Boulevard of Production: A Future Talents Attractor". In Kas Oosterhuis, Han Feng, Xin Xia (eds.) *iA#4 Quantum Architecture* (30-45). Heijningen: Jap Sam Books
- Falk, J., Redström, J., Björk, S. (1999). "Amplifying reality". In *1st International Symposium on Handheld and Ubiquitous Computing* (274–280). Karlsruhe: Springer
- Forrester, J. W. (1969). *Urban Dynamics*. Waltham: Peagasus Communication
- Flachbart, G. (2005). "Disappearing Architecture: From Real To Virtual To Quantum". In G. Flachbart, P. Weibel (eds.) *Disappearing Architecture: From Real To Virtual To Quantum* (12-15). Basel: Birkhauser
- Hawking, S. (2011). *A Brief History of Time*. New York: Random House Publishing Group
- Hohl, W. (2009). *Interactive Environments with Open-Source Software: 3D Walkthroughs and Augmented Reality for Architects with Blender 2.43, DART 3.0 and ARToolKit 2.72*. Wien: Springer-Verlag
- Hillier, B. (2004). *Space is the Machine: A configurational theory of architecture*. London: Space Syntax

- Hillis, K. (1999). *Digital Sensations: Space, Identity and Embodiment in Virtual Reality*. Minneapolis, London: University of Minnesota Press
- Herbert, N. (1987). *Quantum Reality: Beyond the New Physics*. New York: Anchor Books
- Castells, M. (2000). *Uspon umreženog društva*. Zagreb: Golden marketing
- Chaisson, E. (1990). *Relatively Speaking: Relativity, Black Holes, and the Fate of the Universe*. New York: Norton
- Coffman, B. S. (1997). *Looping and Leaping: Quantum Mechanics and the Stages of an Enterprise*. Коришћено 11.08.2007. са: <http://www.mgtaylor.com/mgtaylor>
- Wang, X., Schnabel, M. A. (2009). *Mixed Reality in Architecture, Design and Construction*. Sydney: Springer
- Webber, M. (2004). "The Urban Place and the Non-Place Urban Realm" from *Exploration into Urban Structure (1964)*. In Stephen Graham (ed.) *The Cybercities Reader (50-52)*. London: Routledge
- Weibel, P. (2005). „Architecture_From Location To Nonlocation, From Presence To Absence“. In Georg Flachbart, Peter Weibel (eds.) *Disappearing Architecture: From Real To Virtual To Quantum (265-271)*. Basel: Birkhäuser
- Wood, L. (2015). *Research and Markets: Mixed Reality Market by Components, Application, Device & Geography - Global Forecasts to 2020*. Коришћено 12.12.2015. са: <http://www.reuters.com/article/research-and-markets-idUSnBw225628a+100+BSW20150922>

БИОГРАФИЈА АУТОРА

Дубравко Алексић, дипл. инж. арх., рођен је у Брчком (Република Српска, Босна и Херцеговина) 28.02.1981. године, где је завршио основну и средњу школу. Дипломирао је на Архитектонско-грађевинском факултету Универзитета у Бањој Луци 2008. године. Након завршетка факултета запослен је као асистент, а тренутно виши асистент на истом факултету. Од 2008. године похађа Докторске академске студије на Архитектонском факултету Универзитета у Београду, ужа научна област Урбанизам.

У току докторских студија истраживао је феномен квантне архитектуре и тој области је објавио радове: Quantum Architecture, Non-Place and Acculturation in Book of conference proceedings of *1st International Academic Conference Places and Technologies* (873-879). Beograd: University of Belgrade, Faculty of Architecture, 2014; Quantum Architecture and Safety of Open Public Spaces in monograph *Twenty Years of Human Security: Theoretical Foundations and Practical Applications* (297-307) Beograd: University of Belgrade, Faculty of Security Studies, 2015; Potential Use of Constructor Theory in Architecture and Urban Design in Book of conference proceedings of *CITTA 8th Annual Conference on Planning Research* (публикација у припреми), Porto: Faculty of Engineering of Porto, 2015; Mixed Reality Environment and Open Public Space Design in Book of conference proceedings of *3rd International Academic Conference Places and Technologies* (761-769), Beograd: University of Belgrade, Faculty of Architecture, 2016. У области отворених јавних градских простора објавио је радове: Relationship between Landscape Design and Art in the Work of Roberto Burle Marx. *Prostor: znanstveni časopis za arhitekturu i urbanizam* 20, 2(44): 368-379, 2012; Pedestrian Place-making Towards Improving Pedestrian Networks: case study Banjaluka", *4th International Conference "Towards a Human City" – Transport in cities of Southeastern Europe*, у организацији Факултета техничких наука и одсека за саобраћај Универзитета у Новом Саду, уредници: В. Богдановић и В. Басарић. (стр.479-487)

Тренутно је запослен на Архитектонско-грађевинско-геодетском факултету Универзитета у Бањој Луци као виши асистент на катедри за Урбанизам и планирање простора.

Прилог 1.

ИЗЈАВА О АУТРОСТВУ

Потписани-а Дубравко Алексић
број индекса 2008/30

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

**УНАПРЕЂЕЊЕ ПРОЦЕСА ПРОЈЕКТОВАЊА
ЈАВНИХ ГРАДСКИХ ПРОСТОРА ПРИМЕНОМ ПРИНЦИПА
КВАНТНЕ АРХИТЕКТУРЕ**

резултат сопственог истраживачког рада,
да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање
било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
да су резултати коректно наведени и
да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

У Београду, 4. мај 2016. године

Потпис докторанта



Прилог 2.

**ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНЕ И ЕЛЕКТРОНСКЕ
ВЕРЗИЈЕ ДОКТОРСКОГ РАДА**

Име и презиме аутора Дубравко Алексић
Број индекса 2008/30
Студијски програм Докторске академске студије научног карактера:
област УРБАНИЗАМ
Наслов рада УНАПРЕЂЕЊЕ ПРОЦЕСА ПРОЈЕКТОВАЊА
ЈАВНИХ ГРАДСКИХ ПРОСТОРА
ПРИМЕНОМ ПРИНЦИПА КВАНТНЕ АРХИТЕКТУРЕ
Ментор др Александра Ђукић, ванредни професор
Потписани/а Дубравко Алексић

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада. Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

У Београду, 4. мај 2016. године

Потпис докторанта



Прилог 3.

ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

УНАПРЕЂЕЊЕ ПРОЦЕСА ПРОЈЕКТОВАЊА
ЈАВНИХ ГРАДСКИХ ПРОСТОРА ПРИМЕНОМ ПРИНЦИПА
КВАНТНЕ АРХИТЕКТУРЕ

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство
2. Ауторство - некомерцијално
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

У Београду, 4. мај 2016. године

Потпис докторанта

