

**Исидора Илић**, асистент

Универзитет у Београду – Архитектонски факултет, Београд, Србија  
isidora@arh.bg.ac.rs

**Милица Петровић**, асистент

Универзитет у Београду – Архитектонски факултет, Београд, Србија  
milica.petrovic@arh.bg.ac.rs

## ПРЕВОЂЕЊЕ ПАТЕРНА У АРХИТЕКТУРИ: ОГЛЕДАЛО НАСЛЕЂА

### Апстракт

Патерни представљају разумљиве структуре које људски ум перципира у свом окружењу. Из чињенице да патерне сагледавамо интуитивно и налазимо правилности у њиховом понављању, неретко се примењују и у архитектури. Патерн се може приказати у ритму, геометрији, методама грађења . . . , односно као геометријска правилност, метода изградње или једноставно као декорација.

Тумачењем патерна као медија између природног и артифицијалног, јавља се идеја о њиховом превођењу у архитектуру. Таква методологија може се применити у очувању градитељског наслеђа, што ће у овом раду бити приказано кроз пројекат заштите остатака палате у Гамзиграду, где су инспирација за заштитну конструкцију били очувани мозаици. Као контраст овом пројекту, биће приказана методологија пројектовања конструкције инспирисана традиционалним патернима у Србији.

Упоредном анализом пројеката који инкорпорирају елементе наслеђа, чувајући оно што је у њему есенцијално, биће отворено питање о примени ове методологије за објекте заштите градитељског наслеђа.

**Кључне речи:** геометријска конфигурација, методологија пројектовања, концептуалне поставке, објекти заштите градитељског наслеђа, конструкције од кратких штапова, локална архитектура

**Isidora Ilić**, Teaching Assistant  
University of Belgrade – Faculty of Architecture, Belgrade, Serbia  
isidora@arh.bg.ac.rs

**Milica Petrović**, Teaching Assistant  
University of Belgrade – Faculty of Architecture, Belgrade, Serbia  
milica.petrovic@arh.bg.ac.rs

## **PATTERN TRANSLATION IN ARCHITECTURE: THE MIRROR OF HERITAGE**

### **Abstract**

Patterns are understandable structures that the human mind perceives in its environment. Due to the fact that we look at patterns intuitively and find regularities in their repetition, they are often applied in architecture as well. The pattern is present in rhythm, geometry, construction method, therefore it is perceived as a geometric regularity, a construction method or simply as decoration.

By interpreting patterns as a medium between the natural and the artificial, the idea of translating patterns into architecture emerges. This methodology can be applied when preserving the architectural heritage, which will be presented in this paper through the project of preserving the remains of the palace in Gamzigrad (Felix Romuliana), where the inspiration for the protective structure were the preserved mosaics. For comparison, a structural design methodology inspired by traditional patterns in Serbia will be presented.

A comparative analysis of these projects that incorporate the elements of heritage, preserving what is essential in it, will open the issue of applying this methodology in structures that protect architectural heritage.

**Keywords:** geometric configuration, design methodology, conceptual assumptions, architectural heritage protective structures, short-beam structures, local architecture

## Увод

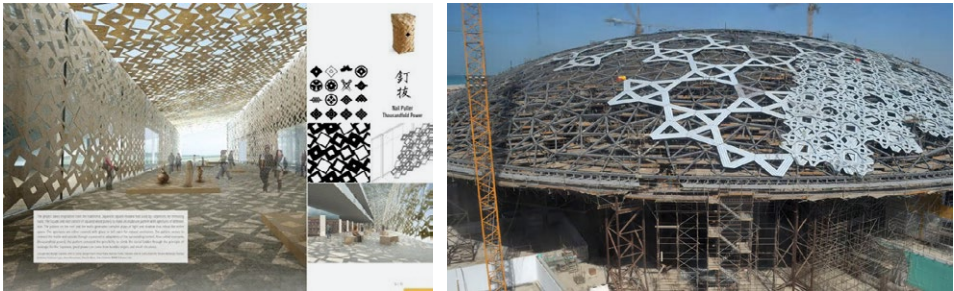
Појам патерн подложен је различитим интерпретацијама и зависи од контекста у којем се употребљава. У овом раду, патерн представља сет правила која се користе у архитектури за анализу постојећих објеката или за пројектовање. Одабир патерна као медија произашао је из савременог приступа пројектовању и коришћењу дигиталних технологија, као што је генерисање путем различитих софтвера који користе математичке операције, односно дефинисане правилности којима се води формирање одређеног пројекта или његовог сегмента. Познавање патерна и различитих видова у којима се појављује, односно уочава у окружењу, отвара могућности за формирање методологије превођења патерна. У контексту градитељског наслеђа превођење уочених патерна у објекте заштите или осталих интервенција на локалитету може да ојача локални карактер самог објекта. На примеру палате у Гамзиграду види се употреба превођења, инспирисана мозаицима које је било потребно заштитити. Превођење је произашло уочавањем правила према којима је конструисан патерн самих мозаика, а то је затим примењено на пројекат заштитне конструкције. На примеру инспирације традиционалном уметношћу пиротских ћилима, може се уочити да је превођење патерна другачије него код мозаика. Компарацијом техника извођења ових *шара*, може се приметити разлика у околностима настанка, коју је потребно употребити приликом превођења патерна. Компарацијом метода превођења патерна у датим примерима, биће донети закључци о приступу пројектовању ових објеката.

## Патерн у архитектури

*Патерн*, мустра, шаблон, низ... речи су које описују правилности садржане испод површине. Људско око интуитивно перципира односе у природи и изграђеном окружењу, тражећи хармонијске односе, односно оне које сматра лепим, складним или једноставно, пријатним. Разумевање простора зависи од начина на који се посматрају односи елемената тог простора, за које су нам потребни алати као што су дужина или волуметрија.<sup>1</sup> Патерн је релација између архитектуре и математике, најлакше је уочљив у декорацији, али се може посматрати и као пропорција, алгебарски низ, геометријски однос дужина или као модуларна конструкција.<sup>2</sup> Историјски гледано патерни су првенствено визуелни шаблони који су пре свега преузети из природе, односно природне феномене представљају ритмичном шаром.

Са друге стране, постоје модуларни патерни који су произашли из низа понављања модула, његовом мултипликацијом, ротацијом, транслацијом –математичким теселацијама. Модуларне патерне карактерише одређени ниво униформисаности елемената патерна, који су у овом случају истоветни. Један овакав патерн може произаћи из једног или више модула, коју се могу разликовати по једном основу или који могу бити потпуно различити, али комплементарни. Модуларни патерни најчешће се могу уочити у декорацији, поплочању, фасадама објеката, као и у конструкцији објекта.

Јапан се сматра најплодоноснијом цивилизацијом када је реч о разноликости патерна. Архитекта Кенго Кума [Kengo Kuma] у књизи *Патерни и наслојавање (Patterns*



Слика 1 (лево) Студентски пројекат примене патерна (извор: Liotta, S.-J. A., Belfiore, M, „Patterns and Layering“, 2012); Слика 2 (десно) Приказ конструкције куполе Лувр у Абу Дабију (извор: Цонић, И. 2017)

and Layering), презентује примену патерна у архитектури кроз сет студентских пројеката насталих применом јапанских патерна. У оквиру тог курса фокус је био пре свега на пројектовању фасадних равни коришћењем патерна, при чему су основне методе биле перфорација елемената фасаде, претежно функције застора, ради постизања геометрије патерна или наслојавање појединачних елемената фасаде у циљу постизања репетиције патерна.<sup>3</sup>

Патерн куполе музеја Лувр у Абу Дабију (*Louvre Abu Dhabi*), архитекте Жана Нувела [Jean Nouvelle], одсликава примену савремених технологија у пројектовању објеката у којима се као циљ поставља одређени архитектонски израз. Идеја стварања кише светлости (*rain of light*)<sup>4</sup> дефинисала је задатак пројектовања куполе из специфичних средњоисточних патерна. Примењен је патерн геометријске конфигурације осмоугао–квадрат–троугао, који се променом размере модула може модификовати и користити као конструкција, али и опна куполе која ће креирати игру светлости и сенке. Модул патерна квадрат–троугао примењен је за просторне решеткасте конструкције, тиме стварајући јединствену целину која одговара концепту пројекта. Овај пројекат карактерише интегрална примена патерна од опне до конструкције, где се примењује доследност пројектантске методе.

Посматрано кроз историју и теорију архитектуре, може се приметити тежња ка пројектовању објеката вођених одређеним правилима на којима архитекте темеље своје концепте. Према Витрувију [Vitruvius], сваки елемент објекта мора да буде у идеалном односу ширине и висине, односно ширине и дужине, а да елементи буду међусобно усклађени у односу на целину и обрнуто.<sup>5</sup> Виоле ле Дик [Viollet le Duc] залаже се за принципе јединства и хармоније, а не симетрије и униформисаности, већ (с)размере<sup>6</sup>; Ле Корбизје [Le Corbusier] говори о томе да архитектонска решења треба да буду ближа биологији<sup>7</sup>; Фулер [Fuller] инспирацију тражи у кристалима и њиховим просторним решеткама<sup>8</sup>, а Цумтор [Zumthor] наглашава да је геометрија средство које нам помаже да боље разумемо просторе архитектуре<sup>9</sup>. Ако патерне посматрамо као сет правила, као што је описано у овом поглављу, могу се дефинисати као полазна тачка за пројектовање или интерпретацију архитектонских пројеката кроз јединствену методологију






## Превођење патерна

Архитектонско пројектовање утемељено је на Витрувијевом тројству: естетика, конструкција и функција.<sup>10</sup> Применом патерна у архитектури могуће је остварити естетске квалитете архитектонског објекта. Доследном применом пропорција и мера самог патерна као *градивне јединице* архитектуре, неоспорно је да ће објекат имати исти сет квалитета.

Свођење архитектонског објекта на патерн као модул репетиције, остварује се правилна мрежа која може бити основ за рационалну поставку конструктивних елемената и повољних узајамних односа унутар конструктивног склопа. Применом патерна у конструкцијама монтажног карактера могуће је оптимизовати и типизирати конструктивне елементе чиме извођење постаје додатно ефикасније, како временски тако и финансијски. Груписањем конструктивних модула репетиције остварују се функционалне зоне. Уколико је патерн интерпретиран у архитектури на адекватан начин, његове основне карактеристике, попут пропорције, остају очуване, самим тим се формирају квалитетни простори унутар објекта.

Када се са широког поља архитектонског деловања фокусирамо на објекте заштите градитељског наслеђа, који према типологији захтевају специфичан сет карактеристика, онда је применом патерна могуће остварити додатне предности. Ова типологија архитектонских објеката има јединствене захтеве у зависности од тога који се тип градитељског наслеђа штити. У овом раду биће анализирани потребе објекта заштите на примеру остатака палате у Гамзиграду – *Felix Romuliana*, односно случај када је неопходно заштитити пре свега темељне зидове и подне мозаике. У овом примеру нужно је остварити проветрене просторе, структуре састављене од лаких конструктивних материјала, чији се транспорт и монтажа одвијају без или с минимално тешке механизације, при чему се посебна пажња усмерава на зоне у којима је дозвољено темељење ових структура. Таквим пројектантским полазиштем, јасно је да је број могућих архитектонских решења ограничен. Овим радом биће предложено једно, које методолошки има потенцијал ка остварењу локалне архитектуре.

Применом патерна као модула репетиције, у функционалном смислу, остварује се могућност за фазну изградњу, односно тако да извођење заштитне конструкције прати функционалне целине самог налазишта или динамику истраживања које се одвија, те да се објекат заштите изводи етапно или по потреби. С друге стране, применом патерна, односно превођењем патерна на конструктивне елементе, остварују се сличне предности у пројектовању ма ког архитектонског објекта. Специфичност употребе патерна ради оптимизације и рационализације свих конструктивних елемената огледа се пре свега у ефикасности извођења самог објекта. С обзиром на специфичну типологију и могућност да конструктивни елементи остану видљиви у току експлоатације објекта заштите, остварује се могућност да концептуална поставка структуре, па самим тим и архитектуре, буде заснована на уоченим патернима који су пронађени на самом локалитету, попут мозаика, рељефа... Уочавање патерна на самом археолошком налазишту је први корак у методологији превођења патерна, чији је циљ постићи локалну архитектуру. Уколико је патерн преузет из периода настанка археолошког локалитета, постиже се локална архитектура у контексту самог локалитета. С друге стране, могуће је применити

		PREPOZNAVANJE PATERNA	OKOLNOSTI NASTANKA	PRINCIP	CILJ	METODOLOGIJA	PROIZVOD
PREVOĐENJE PATERNA	GEOMETRIJSKI		LIKOVNA UMETNOST	TEHNIKA IZRADE	REPETICIJA	LIKOVNI IZRAZ	MOGUĆNOST KONSTRUISANJA NOSEĆE KONSTRUKCIJE PROIZASLE IZ LOGIKE KONSTRUISANJA PATERNA  TRAŽENJE REPETICIJE PRAVILA PONAVLJANJA MODULARNOST RITAM GEOMETRIZACIJA ELEMENATA PRAVILA PREMA KOJIMA JE KONSTRUISAN PATERN
			TRADICIONALNA LOKALNA UMETNOST				
			MOZAIK "MODULARNA" UMETNOST				
	KULTUROLOŠKI		JAPANSKI PATERNI	SUBJEKTIVNA INTERPRETACIJA AUTORA KULTURE KROZ SIMBOL	SIMBOLIKA	PRIMENA LOKALNOG PATERNA RADI OSTVARENJA SPECIFIČNOG KULTUROLOŠKOG IZRAZA	LOKALNE KARAKTERISTIKE LOKALNA ARHITEKTURA NASLJAVANJE KAO ARHITEKTONSKI IZRAZ
		ORIJENTALNI PATERNI	MIMIKRIJA		PRIMENA LOKALNOG PATERNA RADI OSTVARENJA LOKALNOG ARHITEKTONSKOG IZRAZA		

Слика 3. Дијаграм превођења патерна од препознавања до потенцијала

патерн који је локалног карактера данашњице, у културолошком смислу, за локацију на којој се налази само археолошко налазиште. Под овим се подразумева било који културолошки оквир којем данас припада локалитет попут: региона, земље, округа...

Препознавање патерна на самом локалитету је први корак у превођењу патерна, који је уско везан за следећи односно препознавање да ли је реч о специфичном патерну насталом у одређеној култури или је посредни геометријски патерн који представља систем математичких тесалација, чији је производ одређена геометријска представа. Наравно, подела није искључива, односно сви културолошки патерни су настали применом одређених математичких правила, али им је примарна карактеристика да су се кроз историју јавили у одређеној култури. Такође, геометријски патерни су се јављали у различитим културама, стога им је примарна карактеристика начин конструисања, применом математичких правила. У оквиру културолошких патерна издвајају се две посебне групе, које се нису јављале у осталим цивилизацијама – јапански и оријентални патерни. Док су у групу геометријских патерна за потребе овог рада издвојени они уочени у областима ликовних уметности, традиционалне/локалне уметности и мозаика као форме *модуларне* уметности. Превођење патерна, као и њих саме, можемо поделити на два правца којима се постижу различити финални производи, самим тим ће бити објашњено на који начин се одвија *геометријско* превођење патерна, а како *културолошко*.

Геометријско превођење патерна се првенствено односи на патерн као ликовни израз аутора, применом неке од ликовних техника. Међутим, читање тих патерна може бити различито у зависности од читаоца, коме примаран може бити колорит, структура произашла из примењене технике или сама ликовна представа.

За очитани патерн можемо узети облике чије су контуре бојом дефинисане и на тај начин сагледавати надовезивање патерна – репетицију. Тим процесом је кључно дефинисати бојом детерминисану геометрију и начин на који се суседна поља односе

једно према другом – њихову геометријску условљеност. Уочавањем репетиције, затим изоловањем модула који се понавља и сагледавањем ритма – долази се до улазних података за пројектовање патерна који ће имати конструктивну улогу.

С друге стране, када је реч о текстилу у ликовној и примењеној уметности, потка и нит у зависности од дебљине могу постићи само одређене углове током ткања композиције, односно формирања патерна. На овај начин јасно је уочљиво да када посматрамо, на пример, пиротски ћилиме, коришћена геометрија патерна, односно углови из којих су конструисане шаре, произашла је из односа дебљине влакана у два правца.

Треће, али вероватно и најкомплексније за сам процес превођења, јесте репетиција коју је сам аутор наметнуо, као у случају Ешера [Moris Esher], али и осталих оп-арт уметника, који одређени модул понављају стварајући илузију. У том случају нужно је у току издвајања модула стилизовати – геометризовати елемент, како би било могуће превести га у конструктивни. Геометризацијом модула поставља се нов сет параметара према којем је нови модул конструисан. Управо тај сет параметара биће релевантан за конструктивност – носивост саме структуре.

Културолошки патерни у себи крију симболику културе из које су преузети, односно према речима Кенга Куме изражавају такву ликовну представу – знак, који има оптималан број елемената да би описао појам који представља. Културолошки засновани патерни примењени у архитектури најчешће имају само декоративну функцију. Међутим, њихова предност се огледа у чињеници да се на тај начин ствара локална архитектура (енг. *site-specific*). При превођењу ових патерна кључна је позиција нас као читаоца, односно у којој мери смо упознати с културом из које је патерн проистекао, али и са самим поводом за настанак баш тог патерна као одређене ликовне представе. Настанак културолошких патерна је најчешће био заснован на приказивању напредних знања геометрије те културе, самим тим, сваки патерн у себи већ крије геометрију из које је настао. Питање је само да ли ће баш та геометрија бити примењена, па се тај процес може назвати превођењем патерна, или ће сам патерн мимикрично бити искоришћен, као што се то најчешће ради. Управо из тог полазишта, кроз два различита процеса, указују се такође различити циљеви. Примена културолошких патерна је заснована на субјективној интерпретацији аутора, који је читалац културе кроз симбол. Мимикричном применом патерна остварује се утисак локалне архитектуре, али само ради њеног остварења. Међутим, симболичком применом културолошког патерна могуће је остварити специфичан културолошки израз, који суштински материјализује одлике културе, за разлику од пуке примене локалног ради локалног.

### **Примена превођења патерна у заштити градитељског наслеђа**

На археолошком налазишту Гамзиград било је неопходно заштитити подне мозаике очуване у три просторије палате заједно с припадајућим темељним зидовима просторија. За сваку од просторија уочен је карактеристичан сегмент мозаика, или мозаик у целости, који је преведен у конструктивне елементе заштитне конструкције. Да би било могуће превести патерн из мозаика, било је неопходно уочити принцип



конструисања геометрије, како дела тако и целог мозаика. У примени методологије превођења патерна не постоји коначан број различитих модула који се могу упарити или груписати ради што веродостојнијег превођења уочене логике геометрије конструисања самог патерна.

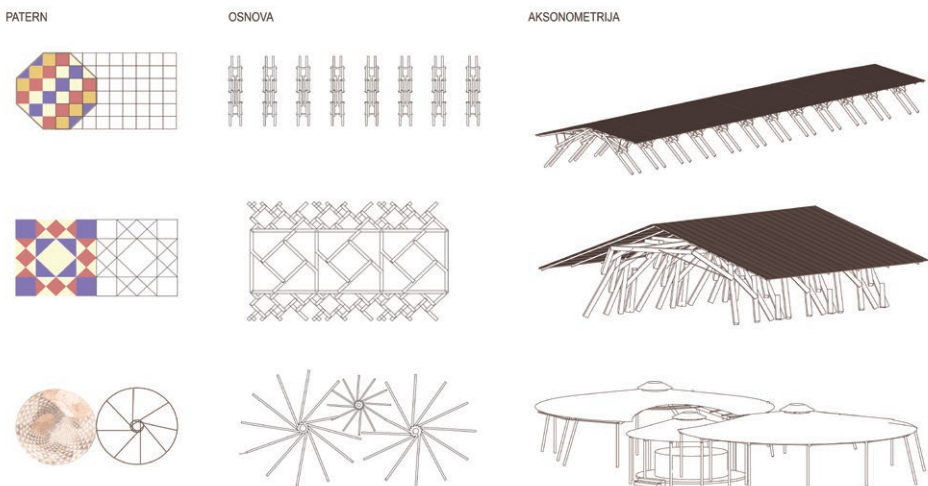
Применом ових принципа – односно сета правила, било је могуће образовати видљиве заштитне конструкције чија је концептуална поставка утемељена на примени логике конструисања геометријских образаца.

Сваки конструктивни елемент би заменио конструктивну линију при настанку геометрије патерна, тако да цео склоп оцртава контуре његовог ликовног израза. Постављени конструктивни елементи су пројектовани у основи објекта као идеални приказ патерна. Распоредом конструктивних елемената у простору геометрија патерна не представља наметнуту ликовност самог објекта, већ реализацију концепта, при чему је патерн видљив али не као *декоративна шара* снажног архитектонског израза.

Уместо тога, формиран је репетитивни конструктивни склоп, који у перспективи остварује концепт локалне архитектуре у контексту периода из ког датира конкретно културно наслеђе – мозаици у гамзиградској палати.

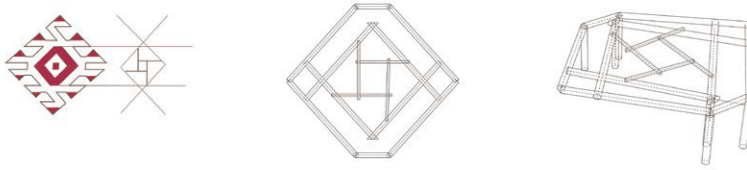
Други метод превођења патерна би за циљ имао формирање универзалног решења, које представља огледало културе која ствара заштитну конструкцију, на тај начин заштитом остављајући артифицијелни траг времена у којем је настала сама конструкција. Примена заштитних конструкција би могла бити универзална за сваки појединачни културолошки контекст.

Методолошким корацима уочавања – превођења – примене *шаре* пиротског ћилима могу се превести патерни тако што се на уоченом обрасцу траже правилности настале као однос дебљине нити и потке. Специфични углови формиран на шарима произашли су управо из тог односа, чинећи овај патерн специфичан за културолошки оквир у околини града Пирота.



Слика 4. Дијаграм превођења патерна: препознавање – основа – аксонометрија





Слика 5. Дијаграм превођења патерна: препознавање – основа – аксонометрија

На овај начин се конструктивни елементи пројектују тако да сами чине контуру патерна, али с циљем да се оствари конструктивна стабилност објекта. При томе је неретко неопходно додати поједини конструктивни елемент да би конструкција била у потпуности стабилна, али тако да додатни елементи који обезбеђују стабилност морају бити пројектованог мањег попречног пресека како не би реметили архитектонски израз самог патерна. У конкретном случају пиротског дезена приказаног на слици 5, било је неопходно, уколико се за конструкцију примењује специфичан конструктивни склоп узајамно носеће конструкције, продужити поједине елементе мимо контуре патерна како би се остварила конструктивна стабилност целе структуре.

Упоредном анализом ових двеју метода пројектовања заштитних конструкција, може се уочити да је основна разлика у приступу пројектовању саме конструкције. У случају пројектовања конструкције изнад мозаика било је потребно пронаћи конструктивну логику иза декоративне шаре, док се код дезена пиротских ћилима та логика крије у начину ткања. Архитектонски израз пројектоване конструкције, међутим, није у потпуности различит. Применом обе методе постиже се локални карактер пројекта, с тим да логика пројектовања конструкције према патернима пиротских ћилима може да се примени на различитим типовима објеката заштите који захтевају локални карактер. Пројекат конструкције изнад мозаика специфичан је само за локацију за коју је пројектован – палата у Гамзиграду. Та метода се може применити и на пројектовању других заштитних конструкција, при чему је неопходно да се инспирација за превођење патерна у конструктивне елементе проналази у геометријској конструкцији артефаката које је потребно заштитити.

Предност наведених метода превођења патерна у односу на *наслојавање* које се види у приказу студентских радова под менторством Кенга Куме огледа се у јасном приказу локалног патерна без потребе за удвајањем структуре у објекту.<sup>11</sup> Уколико се примени метода превођења патерна на фасадне елементе, у виду застора или сличних елемената, онда је неопходно пројектовати и конструктивне елементе који имају улогу носећих за фасаду. У примеру куполе Лувра у Абу Дабију тај проблем је решен применом патерна и на саму конструкцију. Такво решење је економски неодрживо ако је циљ да се успостави сет правила према којима се могу пројектовати објекти локалне архитектуре, јер се специфични конструктивни елементи праве само за један пројекат. На приказима конструкција изнад мозаика управо та специфична конструкција истовремено има носећу улогу, али и постиже локални архитектонски израз коришћењем једног архитектонског елемента.

---

## Закључак

Производ добијен применом оба приступа у превођењу патерна јесте локална архитектура. Први процес претендује да концептуалну поставку тражи у културолошким одликама цивилизације која је створила оно што су за нас данас археолошки остаци. Други представља огледало културе која ради на томе да самом заштитном конструкцијом остави траг у тренутку историје у којем настаје.

Аналогија постоји и када се посматра процес превођења. Анализом логике геометријске конструкције патерна извесно је да се може остварити носећа конструкција, јер сама конструкција патерна поред својих естетских квалитета садржи и структуралну логику. С друге стране, применом образаца пронађених у ликовним и традиционалним уметностима, чије логика конструисања произилази директно из уметничке технике, такође се могу остварити конструктивне карактеристике, али такве да би било неопходно додати елементе за остваривање носивости, односно стабилност целовите структуре.

Патерн као пројектантски медиј у XXI веку представља компоненту која се дигиталним алатима може кротити, ради постизања различитих архитектонских решења, а с циљем постизања снажног архитектонског израза. С друге стране, карактеристикама патерна се може управљати у циљу остварења што ефикаснијих перформанси самог конструктивног склопа.

## Напомене

- 1 Balz, M. Phantasy in space : On human feeling between the shapes of the world and how to look on natural structures, in: Motro, R. (ed.), *An Anthology of Structural Morphology*, World Scientific Publishing, Singapore, 2009, 109–112.
- 2 Williams, K. Letter from the editor, *Nexus Network Journal*, 2007, 9/1, 5–6.
- 3 Liotta, S.-J. A., Belfiore, M. *Patterns and Layering*, Gestalten, Berlin, 2012, 24–26.
- 4 *Louvre Abu Dhabi / Ateliers Jean Nouvel*, 08 Nov 2017, ArchDaily [internet] available through <https://www.archdaily.com/883157/louvre-abu-dhabi-atelier-jean-nouvel> ISSN 0719-8884 [12. 5. 2021]
- 5 Vitruvije Polion, M. *10 knjiga o arhitekturi*, Orion art, Beograd, 2014, 17–20.
- 6 Viollet-Le-Duc, E. E.: Excerpts from Discourses on architecture. In: Smith, K. (ed.), *Introducing Architectural Theory: Debating a Discipline*, Routledge, New York, 2012, 84–87.
- 7 Le Corbusier, *Talks with students*, Princeton Architectural Press, New York, 1999, 35–43.
- 8 Fuller, R. B., Applewhite, E. J. *Synergetics: Explorations in the Geometry of Thinking*, Estate of R. Buckminster Fuller, Sebastopol, 1997, 247–268.
- 9 Zumthor, P. *Thinking Architecture*, Birkhauser, Berlin, 1988, 20–22.
- 10 Vitruvije Polion, *nav. delo*, 4–8.
- 11 Dutton, H. *An Integral Approach to Structure and Architecture*, Perspecta, 2000, Vol. 31, Reading Structures, 60–69.