Архитектонски факултет

Универзитет у Београду

**Тема:**

Утицај дигиталних технологија на пројектовање и обликовање простора

Истраживачка питања:

* На који начин нови видови комуникације утичу на пројектовање простора
* Да ли се побољшава социјална интеракција уколико су корисници и креатори простора
* На који начин је могућа трансформација простора према потребама корисника

Модул М9\_Мастер пројекат\_

Културни дистрикт у Берну (Конкурс за Шиндлерову награду 2012)

Ментор: мр Петар Арсић

Чланови комисије:

др Владимир Лојаница

др Жикица Текић

Студент: Михаило Пејчиновић\_М2010-186

**Aпстракт**

Циљ овог рада јесте истраживање утицаја дигиталне ере на пројектовање простора и утицаја који дигиталне технологије имају и у будућности могу имати на креирање амбијената у архитектури и урбанизму. Истраживање би требало да да одговор на питање како креирати простор који је подређен људима, комуникацији и социјалној интеракцији. Такав простор би пратио динамику дигиталне ере и комуникације, омогућивши нова истраживања и начине комуникације између архитектуре и друштва. Истраживање ће бити спорведено кроз анализу савремене релације човека и простора и њихове међусобне комуникације, како у дигиталном свету тако и реланом простору.

Рад приказује развој рачунарског пројектовања, могућности које таква технологија пружа, као и истраживање колико је тај развој утицао на архитектуру, фокусирајући се на две области, утицај на методологију архитектонског пројектовања и утицај у току извођења објекта.

Анализиране су погодности које пружају CAD програми у процесу архитектонског пројектовања и упоређени су са класичним начином пројектовања. Такође је анализирана и архитектура која је произашла као резултат рачунарског пројектовања узимајући као пример изградњу Гугенхејмовог музеја у Билбао-у, 1997. године, архитекте Френк О. Герија (*Frank O. Gehry*).

На основу добијених резултата из анализе, закључено је да развој рачунарског пројектовања утицао код данашњих архитеката да они имају сасвим други приступ архитектури, а то се логично манифестује и настанком сасвим новог продукта, новом архитектуром.

Кључне речи: комуникација, интеракција, дигитални простор, трансформација,

**Увод**

Човек није сам у простору. Он има потребу за удруживањем, за социјалном интеракцијом и, самим тим, за комуникацијом. Човек се удружује са другим човеком или људима у одређеном простору да би остваривао међусобну комуникацију.

Дигитална комуникација омогућила је корисницима да креирају и обликују простор који користе за социјалну интеракцију. Корисници осим обликовања употпуњују садржајима и апликацијама свој дигитални простор и на тај начин, према својим потребама и афинитетима , стварају амбијент коме припадају. Овај нови вид комуникације такође је омогућио слободну размену мишљења и идеја између људи. Постиже се брза и лака доступност информација и слободна комуникација.

Позиција архитектуре је промењена у дигиталној ери, стога се од ње не очекује креирање

готових модела већ развој просторних система који ће омогућити корисницима мењање

амбијената којима припадају. Ангажовање ширих друштвених слојева у стварању архитектуре појачава вредност архитектуре као средства друштвености и комуникације. Могућност трансформације простора према потребама корисника све више је присутно и у архитектури и урбанизму.

**Историјски преглед развоја рачунарског пројектовања**

Другу половину 20. и почетак 21. века, карактерише велики развој рачунарске технологије. Њена примена у врло кратком року је постала присутна у свим областима, а самим тим и у инжењерству. Први рачунарски графички систем био откривен и коришћен од стране Ваздушних снага војске САД-а, већ 1950 године, док 1957 године, Др. Патрик Ј. Хенрети (*Dr. Patrick J. Hanratty*) конструише први комерцијални рачунарски програм полуаутоматичког цртања, чиме је данас познат као „отац Комјутерског полу-аутоматичког цртања“ (*Computer Aided Design CAD*)

Без обзира што су први покушаји компјутерског полу-аутоматичког цртања били средином педесетих година прошлог века, озбиљан развој тих *software-a* почиње 1982. године појављивањем прве верзије *AutoCAD 1.1*, који је у почетку омогућавао цртање само најосновнијих облика, као што су линија, круг, лук, итд., да би се средином деведесетих година, помоћу С++ апликација, постигао огроман развој који је давао могућност да се лако, прецизно и визуелно пристојно, могу нацртати и најкомпликованијa геометријска тела у 2D, као и 3D облику.

Могућност да истовремено на истом цртежу ради више људи, елиминација понављања оног што се може користити са других цртежа, брзина цртања, мањи радни простор, лака дистрибуција цртежа e-mailom, су само неке од подобности који нам пружа CAD технологија. Несумњиво је да CAD програми пружају велике могућности инжењерима у техничком смислу дајући могућност да путем комјутера мугу скицирати, цртати и моделирати врло ефикасно, дајући један бољи комодитет пројектантима.

Ако CAD као технолошко достигнуће, узимамо искључиво као резултат научног рада, а цртање као најосновнији процес архитектонског израза, а оба ова процеса посматрамо као алат архитектонског пројектовања, онда се поставља питање који је то утицај CAD технологије у процесу пројектовања и његовом крајњем резултату, пројектованом објекту.

**Утицај рачунарског пројектовања на методологију архитектонског пројектовања**

Ако архитектонско цртање посматрамо као процес конкретног излагања архитектонске мисли, или као алат чиме се архитекта служи да своје мисли конкретизује, онда то можемо назвати средством коминикације са другима. На основу тога можемо рећи да је мисао архитекта јасна и конкретна толико, колико је јасан и конкретан архитектонки цртеж. Знајући предности у овој области које пружају CAD програми, поставља се питање колико је то утицало на промену начина комуникације, а том случају и размишљања, код архитеката.

Ако методологију пројектовања узимамо као синтезу уметности, научних могућности и архитектонског цртања, у случају коришћења CAD програма у процес архитектонког пројектовања, све три вариабле мењају своја својства, а самим тим и њихову синтезу.

Иако не постоји универзална шема методологије архитектонског пројектовања кроз искуства неке одређене шеме су се доказале као успешније и самим тим су примењеније у многим случајевима. Једна од познатих структура је она која је прихваћена од стране Краљевског Института Британских Архитеката (*Royal Institute of British Architects RIBA*), по којој постоје следеће фазе у процесу архитектоског пројектовања:

• Прва фаза: Апсорбовање (*assimilation*) - Акумулирања и сређивање општих информација која су везана за конкретни проблем.

• Друга фаза: Општа студија (*general study*) - Истраживање природе проблема и постојећих решења и стредстава за решавање проблема.

• Трећа фаза: Развијање (*development*) - Развијање и усавршавање једног или више експерименталних решења која су утврђена у другој фази.

• Четврта фаза: Комуникација (*communication*) - Излагање једног или више решења људима унутар и ван пројектног тима.

Коришћењем CAD програма трећа и четврта фаза добијају потпуно друге особине у односу на класичне методе цртања. Кроз развијање одређеног решења, CAD програми нам пружају могућности да у исто време кроз врло мале промене развијамо неколико могућих варијанти, а самим тим логично је да финална варијанта буде квалитетнија. Фаза коминикације у овом случају је она која се у ствари највише трансформише. Сада уместо једне скице, основе или карактеристичног пресека цртаних руком, CAD програми кроз њихову јасноћу, прецизност, а нарочито материјализацији и визуелизацији 3D модела, су на таквом нивоу да код људи са којима се комуницира већ ствара осећај првих становника пре изградње објекта. То је изузетно битно знајући да циљ архитектонког цртања није производња уметничких слика, већ да кроз цртеж, идеје и мисли који архитекта има у глави комуницира са другима. Док се пре увођења рачунарске технологије у архитектури она могла доживети физички од стране инвеститора само по завршетку изградње објеката, а то захтева много времена и новца да би се из пројекта објекат трансформисао у реалност, рачунар се показао као иделани посредник у визуелној комуникацији између архитеката и клијената, увођењем виртуалне стварности где се полако бришу границе између физичког и виртуелног доживљаја у архитектури.

Кад смо код утицаја Рачунарског Полуаутоматичког Архитектонског Цртања (*Computer Aided Design CAD*) на методологију архитектонског пројектовања, морамо навести увођење такозване методе артифициалне интелегенције (*Artificial Intelligence AI*), која иде корак даље тако што рачунар не само што је у стању да приложи неколико пермутација у напред датих просторија са карактеристикама функционалних особина, него одређеним алгоритмима, он сам их третира и у естетском и логичком смислу, омогућавајући кориснику да кроз повремене интерактивне интервенције, долазе заједнички до најбољег решења.

**Утицај рачунарског пројектовања у извођењу објекта**

*„У свим областима индустрије, постављени су нови проблеми, створено је оруђе способно да их реши. Ако ову чињеницу упоредимо са прошлошћу, имамо револуцију“*

Ле Корбизје.

Поред тога, почетком двадесетих година двадесетог века, када је Ле Корбизје изрекао ово, мислио је искључиво на индустријски и технолошки развој, који је омогућавао брзу и јефтину производњу монтажних елемената за изградњу социјалних станова, и чиме би се решио проблем великиог броја људи без огњишта, крајем истог и почетком двадесетпрвог века, ова изрека је постала још актуелнија, кад је у питању развој рачунарске индустрије и технологије и њене примене у градитељству. Неке параболоидне и аморфне структуре које су изграђене задњих неколико година, по којима су данас препознатљиви поједини архитекти као што су Френк О. Гери (Frank О. Gehry), Питер Ајзенман (Peter Eisenman) итд., уопште не би биле могуће без подобности коју пружају CAD програми у третирању разних детаља, без којих извођење таквих облика и структура не би било могуће. Френк О. Гери приликом изградње Гагенхејмовог музеја у Билбао-у, 1997. године, је сам признао да је објекат изграђен без иједног мерења траком, већ је током фабрикације, свака компонента структуре била бар-кодована и маркирана за интерактивно спајање са слојевима структуре. На градилишту бар-кодови су били откочени тако што су одредили координате сваког парчета модела. Ласерска опрема за снимање је омогућила сваком парчету да се прецизно смести у својој позицији одређеној од стране рачунарског модела.

**Садржај:**

Апстракт

1. Увод - Појам дигиталне комуникације и њен утицај на архитектру
2. Историјски преглед развоја рачунарског пројектовања
3. Утицај рачунарског пројектовања на методологију архитектонског пројектовања
4. Утицај рачунарског пројектовања у извођењу објекта
5. Параметарско моделовање у архитектури и урбанизму
6. Закључак