

ПРОПОРЦИЈСКИ ПРИНЦИПИ АРХИТЕКАТА ЛЕ КОРБИЗЈЕА И МИЛАНА ЗЛОКОВИЋА: СИСТЕМ МЕРА И ПРОПОРЦИЈА КАО КОНТЕКСТУАЛНИ ОДГОВОР НА ЗАХТЕВЕ ВРЕМЕНА

Бојана Д. СИЋОВИЋ

Универзитет уметности, Факултет примењених уметности,
Београд, Србија

<https://doi.org/10.18485/smartart.2022.2.ch7>

Апстракт: У раду се разматрају пропорцијски принципи које су тумачили или, пак, директно примењивали на различитим просторним решењима, архитекти Ле Корбизје и Милан Злоковић. Стваралаштво двојице архитеката анализирано је превасходно са аспекта просторно-временских детерминанти као кључних одредница, односно захтева и дилема које иницирају реинтерпретацију златног пресека, модула и пропорција уопште. Компаративном анализом две праксе (локалне и европске), кроз утврђивање аналогича и разлика у конкретним пројектима и фазама рада Ле Корбизјеа и Злоковића, отвара се могућност детерминисања проблемских оквира архитектуре 20. века, односно њених концептуалних иновација. Сходно томе, циљ рада је успостављање релација између развијаних пропорцијских принципа и ширих контекстуалних детерминанти, као што су: технолошки прогрес којим је омогућена производња префабрикованих елемената, потреба за стандардизацијом ради економичније обнове у ратовима нарушеног грађевинског фонда, појава архитектуре која не разматра човека као основну меру, арбитрарност и подвојеност мерних система чиме је комуникација на интернационалном нивоу била отежана, употреба нових материјала итд. Истраживачки рад омогућио је упоредно сагледавање проблемски сродних, али суштински различитих архитектонских концепата, као и доношење поузданијих закључака о улози и важности пропорција у оквиру модернистичке архитектуре 20. века. У раду су примењене структурално-функционална и компаративна анализа, као и метода индуктивног закључивања по аналогичи.

Кључне речи: Милан Злоковић, Ле Корбизје, модернизам, архитектура, златни пресек, модул

УВОД

Рад се бави питањем употребе математичких и пропорцијских принципа које су развијали архитекте Ле Корбизје (*Le Corbusier*) и Милан Злоковић, као референтне личности европске и локалне архитектонске праксе 20. века. Предмет рада су теоријске анализе и студије случаја, у блиској вези са златним пресеком или са истородном проблематиком истраживања, на којима поменута двојица архитеката темеље своја пројектантска решења и архитектонске концепте. Такође, у њиховом урбанистичко-архитектонском опусу или, пак, дизајнерско-ентеријерском у случају Ле Корбизјеа, разматрани су конкретни примери примене ауторских пропорцијских постулата: *Модулора* (*Le Modulor*) и *модуларне координације*.¹ Рад двојице архитеката сагледава се као иницијално проблемски компатибилан, кроз афирмацију реда у архитектури и употребу модула као средства архитектонске артикулације, али уз каснија разилажења у ставовима, при чему се један окреће антропоморфности као суштинској нужности, а други стандардизацији и бољој организацији на градилишту. Осим тога, Злоковић се у својим писаним радовима неретко осврће на Ле Корбизјеов Модулор, идејна заступања или предмете анализе, што је додатни повод за компаративно сагледавање наведених аутора.

Са становишта пропорцијских принципа, било из домена теоријске расправе или практичног деловања, тумачи се и шири контекст и време у којем су двојица архитеката деловали. У основни те проблематике стоји питање архитектонског тренда, разлога за повратак златног пресека као основног пропорцијског феномена, и интенција увођења прецизних норми и образаца у архитектонско пројектовање. Тачније, основна претпоставка почива на тумачењу златног пресека као мултифункционалног постулата, а не искључиво естетског принципа, у контексту 20. века. Тиме се у раду разматра утицај пропорцијских одредница на економске и социјалне вредности, а не само на естетске. У складу са претходно наведеним, примарни циљ истраживања јесте успостављање релација између реактуелизације пропорција у архитектонском контексту и проблема измештене антропоцентричности, како због примене неантропоморфног система мера, тако и због деструктивних аспеката техничко-технолошког прогреса, запажених након два светска рата. Сходно томе, временски период у истраживачком раду омеђен је крајем Првог светског рата и периодом након Другог светског рата, све до шездесетих година прошлог века, односно позног живота и стваралаштва анализираних архитеката.

Методологија истраживања базира се на структурално-функционалној анализи, са тежиштем на уочавању сврхе и нужности оформљених пропорцијских постулата, као и на компарацији приступа двојице архитеката. Рад поседује и елементе индуктивног закључивања по аналогiji, с обзиром на то да се о пропорцијској пракси архитектуре 20. века закључци доносе у односу на појединачне примере, у овом случају моделе које успостављају Ле Корбизје и Милан Злоковић.

¹ Предметни пропорцијски постулати формиран су као аутентични ауторски системи мера, али се заснивају на познатим принципима у градитељству – употреби модула и димензија људске фигуре као основне мере.

Двадесети век карактерише појава функционализма као основног принципа у архитектонском обликовању. Док Николаус Певснер (*Nikolaus Pevsner*) наговештај „новог века” везује за индустријализацију и изградњу Кристалне палате 1851. године,² историчар Ерик Хобсбаум (*Eric Hobsbawm*) почетак 20. века смешта у 1914. годину, тумачећи слом великих империја у Првом светском рату као суштински значајан тренутак.³ Са друге стране, већи број истраживача, међу којима је Љиљана Благојевић, као носиоца новог тренда и револуционарних промена истичу Ле Корбизјеа и његов часопис „Нови дух” (*L'Esprit Nouveau*) из 1920. године. Како Благојевић наводи, уз поштовање других истакнутих ствараоца модернизма и њиховог архитектонског доприноса, век модерне архитектуре могли бисмо назвати и „Ле Корбизијеов век”.⁴

„Епоху екстрема”⁵ у архитектури, окарактерисаној као интернационални или модерни стил, дефинишу многоструке промене које су по неколико основа промениле дотадашње поимање градитељства, а индиректно довеле до реактуелизације пропорцијских принципа као суштине у форми и функцији објеката. Производња префабрикованих елемената у циљу брже и економичније обнове и изградње, примена нових конструктивних система и материјала попут армираног бетона, стандардизација, убрзан техничко-технолошки развој у којем се кућа пореди са аутомобилима, бродовима и авионима и доживљава као „машина за становање”,⁶ само су неки од тих фактора. Нови архитектонски принципи нису имали за циљ стилско усаглашавање, већ постављање оквира за развој архитектуре која одражава дух времена, представља продукт машина, истиче ефекат волумена у односу на традиционални ефекат масе и чија се правилност не огледа у оси симетрије, него у модуларности, „уређеној конструкцији” и органској вези делова са целином.⁷ Са друге стране, модерна архитектура је и катализатор бројних друштвених промена, одраз набоја друштвено-политичких идеологија, борбе за нови друштвени поредак.⁸ У новоформираној Краљевини Срба, Хрвата и Словенаца (1918) истакнута је и потреба за репрезентовањем цивилизацијске припадности Европи, савладавањем културног и економског

2 Кристална палата (The Crystal Palace) у Лондону, изграђена за потребе Прве светске изложбе 1851, дело је Џозефа Пакстона (Joseph Paxton), баштована без академског образовања из области архитектуре. Специфичност објекта, конструисаног од гвожђа и стаклене испуне, огледа се у типизацији и употреби модуларне мреже модула 72 стопе (око 7,3 m), захваљујући којој је пројекат површине око 74.322 m² реализован за само седам месеци. Објекат је уништен у пожару 1936. године, а сматра се ремек-делом Индустријског века и првим објектом који је продукт машина, а не продукт архитектуре. в. N. Pevsner, *Izvori moderne arhitekture i dizajna*, prev. S. Maksimović i M. Maksimović, Beograd, 1972, 10; М. Злоковић, „Критички осврт на значај пропорцијских дијаграма и модуларних мрежа у пројектовању”, у: *Реферати за I Савештовање архитекта и урбаниста Југославије, I део*, Дубровник 23–25. XI 1950, Београд, 1950, 165.

3 E. Hobsbawm, *Doba ekstrema: istorija Kratkog dvadesetog veka 1914–1991*, Beograd, 2004, 24.

4 Lj. Blagojević, *Itinerari: moderna i Mediteran: tragovima arhitekata Nikole Dobrovića i Milana Zlokovića*, Beograd, 2015, 40.

5 Исто, 39. Опширније о томе: E. Hobsbawm, *nav. delo*, 23–46.

6 Le Corbusier, *Modulor: harmonične mjere prema ljudskom obimu univerzalno primjenjive u arhitekturi i mašinstvu*, prev. M. Knežević, Nikšić, 2002, 23.

7 H. R. Hičkok i F. Džonson, *Internacionalni stil*, Beograd, 2008, 3, 26, 30.

8 M. R. Perović (prir.), *Istorija moderne arhitekture: antologija tekstova: tradicija modernizma i drugi modernizam*, knj. 3, Beograd, 2005, 17.

раскорака и брисању међунационалних граница.⁹ Моментом продора новог архитектонског мишљења у оквиру локалног контекста, сматра се изградња породичне куће Милана Злоковића (1927–1928), архитекте кога Александар Игњатовић доживљава као „корифеја српског модернизма”.¹⁰

Трансформација архитектуре на глобалном нивоу јавља се кроз идеју о „новом човеку”¹¹ и његовом модификованом односу према окружењу. Дисонантност релације човек–машина узрокована је научним и технолошким процватом који, уз погодности у раду и производњи, доноси и низ деструктивних промена, велики број жртава у ратовима, масовне миграције и урушавање грађевинског фонда. Услед пољуљане антропоцентричности и све већег прогреса машина, пропорцијски постулати постају основ за систем мера, којим се човек и архитектура као његова „прва манифестација”,¹² доводе у однос равнотеже успостављен између нових животних околности и човековог природног хабитуса. За Ле Корбизјеа „архитектура је довођење у ред”.¹³

ПОВРАТАК ЗЛАТНОМ ПРЕСЕКУ

Појам златни пресек (*sectio aurea*) тековина је 19. века,¹⁴ а као један од основних пропорцијских принципа имао је вишеструке и далекосежне консеквенце у развоју архитектуре. Еуклид (*Εὐκλείδης*), за кога се сматра да је у књизи *Елементи* (*Στοιχεῖα*, око 300 година п.н.е.) дао прву дефиницију златног пресека, назвао га је „непрекидном поделом” или „поделом у средњој и крајњој размери”.¹⁵ Током ренесансе доминантна је била одредница „божанствена пропорција” (*divina proportione*) Фра Луке Пачолија (*Fra Luca Pacioli*) дефинисана у књизи *De divina proportione* (1509).¹⁶ Проширено значење овог феномена понудио је Фибоначи (*Leonardo Pisano Fibonacci*) формирањем низа бројева који објашњава многе природне законитости (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34...), по њему назван „Фибоначијев низ” – F_n .¹⁷

Почетком 20. века приметна је реафирмација златног пресека као меритума. Амерички математичар Марк Бар (*Mark Barr*) за одређивање вредности ове пропорције, до тада означаване грчким словом τ (*τομή* – пресек),¹⁸ уводи број

9 A. Ignjatović, „Sanjana prošlost, zamišljena budućnost: arhitektura i nacionalni identitet u Srbiji 1918–1941”, u: *Istorija umetnosti u Srbiji – XX vek: moderna i modernizmi 1878–1941*, III tom, ur. M. Šuvaković, Beograd, 2014, 148.

10 Исто, 149.

11 Lj. Blagojević, „Arhitektura Beograda u veku Jugoslavije”, u: *Istorija umetnosti u Srbiji – XX vek: moderna i modernizmi 1878–1941*, III tom, ur. M. Šuvaković, Beograd, 2014, 326.

12 Le Korbizije, *Ka pravoj arhitekturi*, prev. R. Nikolajević, Beograd, 2014, 56.

13 Према: J. Noblet, *Pokret i šestar*, prev. J. Milinković, Zagreb, 1999, 88.

14 F. Gruson, „The Spirit and the Symbol in Architecture: The Divine Proportion”, *Symmetry: Culture and Science*, Vol. 30, No. 1, 2019, 11. https://www.researchgate.net/profile/Andrea-Dull/publication/33221213_Meanings_of_symmetry_The_legibility_of_symmetry_of_historic_school_buildings/links/5ca672094585157bd322e071/Meanings-of-symmetry-The-legibility-of-symmetry-of-historic-school-buildings.pdf

15 Đ. Petrović, *Teoretičari proporcija*, Beograd, 1967, 34.

16 Z. Lučić, *Ogledi iz istorije antičke geometrije*, Beograd, 2009, 136.

17 Исто, 270.

18 Исто, 142.

„фи” (Ф, ф или 1,6180339887...)¹⁹ – симбол именован почетним словом имена старогрчког вајара и математичара Фидије (Φειδίας).²⁰

Током историје, у теорији пропорција ова „златна формула” постаје *conditio sine qua non* у постизању правилности у уметности и архитектури. Златни пресек претежно је коришћен као доминантан естетски образац, чијом су се употребом постизали хармонични односи композиције. „Златни пресек је естетски феномен, због тога што нам је такав однос уравнотежене неједнакости између две магнитуде свима пријатнији од било ког другог односа неједнакости или асиметрије”.²¹

Према наводима Ђорђа Петровића, Злоковић се иницијално ослањао на тумачење Адолфа Цајзинга (*Adolf Zeising*) да се особине непрекидног дељења, односно дељења по златном пресеку, манифестују јасно у склопу човечијег тела.²² Цајзинг тврди да златни пресек господари и у архитектури и у природи, због чега се архитектонско стваралаштво може сматрати „продужетком општег стваралаштва природе”.²³ У Злоковићевом каснијем раду приметно је постепено удаљавање од строге теорије о непрекидној подели, као и све доминантније ослањање на метод пропорционисања Огиста Тирша (*August Thiersch*),²⁴ заснован на поистовећивању пропорције са аналогијом, тј. понављању одређене геометријске фигуре у поделама и подподелама. Док се у теоретском, а потом и практичном раду Злоковић све више окреће модуларности, Ле Корбизје своје моделе темељи искључиво на златном пресеку и његовој аналогији са људском фигуром, нарочито након Другог светског рата.

Ле Корбизје је својим теоријским списима и, како наводи Злоковић, „револуционарним”, „темпераментним” и „утопистичким архитектонским и урбанистичким замислима”, привукао велику пажњу светске јавности. Оно што је, према Злоковићу било подједнако важно јесте утицај који је Ле Корбизје имао на ставове и схватања млађе генерације архитеката, укључујући и самог Злоковића.²⁵

Важност и место теме модула, пропорција или мера доминантних у раду Ле Корбизјеа, чине га пиониром или зачетником идеје о пропорцијама као нужности у модерној архитектури. „Он је први и скоро једини међу савременим теоретичарима који је указао на дубоки смисао примарних геометријских облика и њихов далекосежни утицај на архитектонско уобличавање уопште”, писао је Злоковић.²⁶ Он сматра да је Ле Корбизје, кроз категоричку употребу пропорцијских дијаграма (*tracés régulateurs*), изразио потребу за математичким усклађивањем делова према целини, евидентну још у античким дефиницијама лепоте.²⁷ За Ле Корбизјеа, употреба дијаграма је неопходна јер се тиме искључује произвољност и омогућава ревносна провера сваког поступка, а самим тим и остваривање хармоничних односа.²⁸ Са друге стране, Злоковић је својевремено

¹⁹ Исто, 25.

²⁰ Проучавао је златни пресек и његове принципе примењивао током пропорционисања скулптура за атински Партенон.

²¹ М. Борисављевић, *Златни пресек и групи есеји*, Београд, 1998, 1.

²² Ђ. Petrović, *нав. дело*, 48.

²³ Исто, 37.

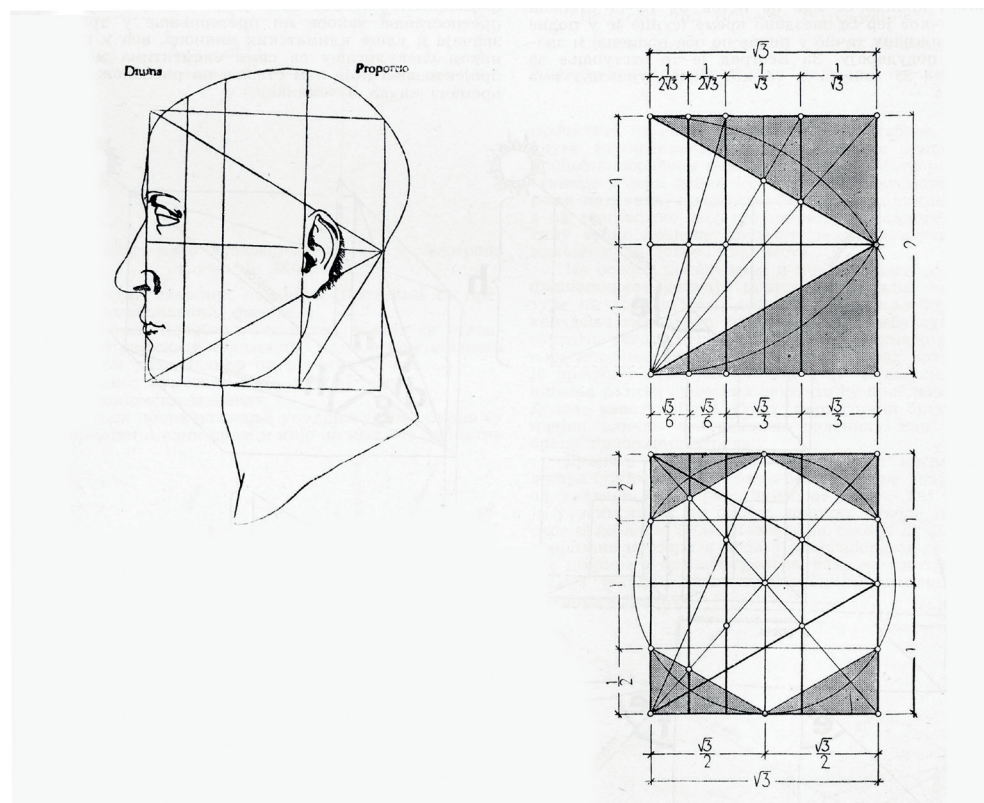
²⁴ З. Ђорђевић, *Принципи и историја односа архитектуре и акустике* (докторска дисертација), Београд, 2016, 67.

²⁵ М. Злоковић, *нав. дело*, 162.

²⁶ Исто.

²⁷ Исто, 163.

²⁸ Le Korbizije, *нав. дело*, 57.



Слика 2

ком студијског боравка у Милану 1956. године,³⁴ посетио је изложбу посвећену студијама пропорција, која је била приређена у оквиру IX тријенала у Милану (1951), те имао прилику да прегледа прво издање књиге Фра Луке Пачолија,³⁵ најстаријег познатог дела које се односи на златни пресек. Милан Злоковић је, након увида у Пачолијеву књигу, одбацио своју иницијалну, општеприхваћену тезу да се појам *divina proportione* може поистоветити са златним пресеком (сл. 2).³⁶ Реферирајући на могућности коришћења ирационалних бројева у архитектури и уметности, Злоковић истиче немогућност истовремене примене различитих система бројева, на чему темељи став „*divina proportione* ≠ златни пресек”.³⁷ У својој студији о антропоморфним системима мера у архитектури (1953/1954), он (Милан Злоковић) издваја три система ирационалних бројева: *систем квадратуре или $\sqrt{2}$* , коришћен при конструисању квадрата и осмоугла; *систем триангуларуре или $\sqrt{3}$* , коришћен при конструисању троугла и шестоугла; и *систем златног пресека или $\phi = (\sqrt{5}+1)/2$* , који је у вези са квадратом и користи се при конструисању правилног петоугла и десетоугла. У складу са наведеним, Злоковић долази до закључка да се Пачоли користи принципом триангулације, што

34 Lj. Blagojević, *Itinerari: moderna i Mediteran: tragovima arhitekata Nikole Dobrovića i Milana Zlokovića*, Beograd, 2015, 147.

35 M. Zloković, „Uloga neprekidne podele ili 'zlatnog preseka' u arhitektonskoj kompoziciji” (III deo), *Pregled arhitekture*, br. 3, 1955, 80.

36 M. Zloković, „Divina proportio ≠ sectio aurea”, *Pregled arhitekture*, br. 4–5, 1955–1956, 126–127.

37 M. Злоковић, „Антропоморфни системи мера у архитектури – њихово интегрисање у композициске методе прошлости, посебно објашњено на неколико карактеристичних примера другостепене камене пластике Боке Которске, Корчуле и Дубровника”, *Зборник заштитице сјоменика културе Савезној инститиуија за заштитиу сјоменика културе*, књ. IV–V, 1953–1954, 187.

истовремено искључује могућност примене златног пресека.³⁸ Сматра да појам „божанствена пропорција” може алудирати на Платоново схватање једакостраничних троуглова као „најлепших”, указујући на чињеницу да су правилни полиедри добили назив по Платону (Πλάτων).³⁹

РАЗВОЈ НОВИХ МЕРНИХ СИСТЕМА

Док се теоријски рад Ле Корбизјеа и Злоковића може тумачити као увертира или наговештај будуће тежње за геометријском правилношћу и редом, њихово ангажовање на формирању нових мерних принципа узроковано је више практичном нужношћу него естетским разлозима.

Ле Корбизје заступа идеју да је ред у архитектури успостављен кроз коришћење делова тела као размерника, попут лакта (*cubit*), прста (*digit*), палца (*inch*), стопала (*foot*), корака (*pase*) итд. Тиме је за њега суштински ред постао онај који одговара људском мерилу.⁴⁰ Сматра да *raison d'être* или сврха нових мера прати „дислоцираност у архитектури”,⁴¹ тј. одговара појави нове архитектуре у којој човек није основна мера. И док Злоковић метрички мерни систем сматра арбитрарним, за Ле Корбизјеа метар је „апстрактно опасно средство”,⁴² јер се, као четрдесетмилионити део меридијана, везује искључиво за Земљу и тиме последично искључује човека као садржаоца.⁴³

Подвојеност између „антропоморфног” *foot-inch* система и „апстрактног метричког”, код архитеката модернизма иницира враћање *модула*⁴⁴ као мере.⁴⁵ Тиме, један од водећих задатака модерне архитектуре постаје истраживање идеалне вредности модула, уз помоћ које би се увела униформност у читању интернационалних пројеката, а поменути мерни системи објединили. Другим речима, модул је требало да буде *lingua franca* при формирању и даљем тумачењу пројектне документације.⁴⁶ Такође, модулом је требало побољшати ефикасност и економичност изградње кроз увођење стандардизованих префабрикованих елемената.

У периоду 1942–1948. године, а у циљу превазилажења наведене подвојености, Ле Корбизје ради на развоју Модулора,⁴⁷ мерне скале у току артикулаци-

38 Исто.

39 М. Zloković, „Divina proportio ≠ sectio aurea”, *Pregled arhitekture*, br. 4–5, 1955–1956, 127.

40 Le Korbizije, *нав. дело*, 54.

41 Le Korbizije, *Modulor: harmonične mjere prema ljudskom obimu univerzalno primjenljive u arhitekturi i mašinstvu*, прев. М. Knežević, Nikšić, 2002, 15.

42 Исто, 26.

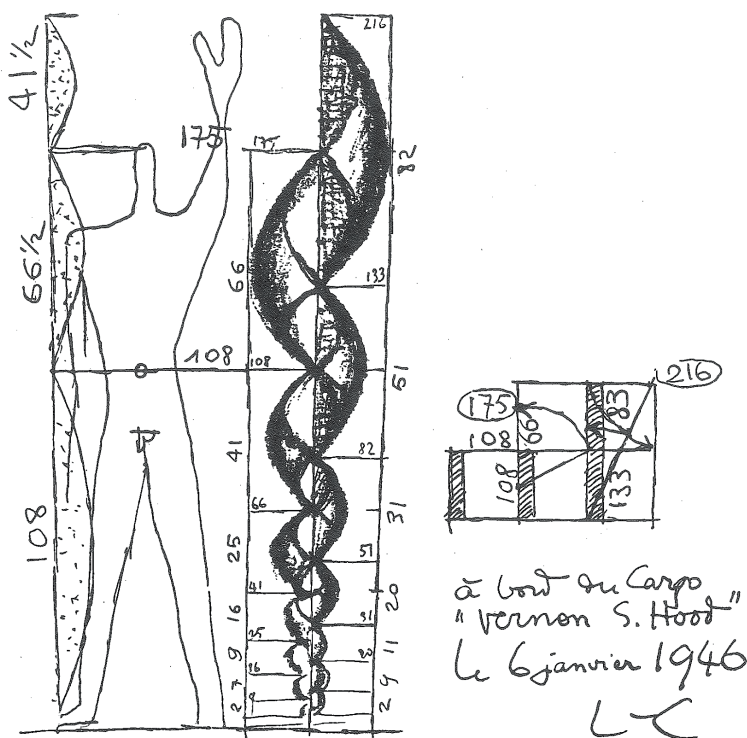
43 Уп. Le Korbizije, *нав. дело*, 15; М. Злоковић, „Антропоморфни системи мера у архитектури – Њихово интегрисање у композициске методе прошлости, посебно објашњено на неколико карактеристичних примера другостепене камене пластике Боке Которске, Корчуле и Дубровника”, *Зборник заштити сјоменика културе Савезној институту за заштити сјоменика културе*, књ. IV–V, 1953–1954, 183.

44 Модул као појам први пут се спомиње у Витрувијевим списима, где је дефинисан као полупречник стуба у доњем делу стабла. Од времена антике користио се за проверу естетских вредности и геометријску синхронизацију архитектонских објеката. Уп. М. Витрувије Полион, *О архитектури*, прев. З. Бојић, Београд, 2009, 57; Т. Kurent, *Sistemi standardnih modularnih mera u arhitekturi*, Beograd, 1972, 12.

45 М. Злоковић, *нав. дело*, 183.

46 Лj. Blagojević, *нав. дело*, 64.

47 Модулор се као термин користи за детерминацију Ле Корбизјеовог патента – мерне скале оформљене 1947. године, а егзистира и у насловима његових књига, у којима се ти постулати експлицирају, као што су *Le Modulor* (1948) и *Modulor 2* (1954).



Слика 3

је назване *grille de proportion* или мрежа пропорција заснована на начелима златног пресека.⁴⁸ Суштина овог мерног постулата почива на аналогiji златног пресека са људском фигуром, тако да се основа златне поделе на *major* и *minor* поклапа са висином пупка као кључном одредницом. У том погледу, Ле Корбизјеову студију можемо поредити са пређашњим анализама Леонарда да Винчија (*Leonardo da Vinci*), Дирера (*Albrecht Dürer*) или Русконија (*Giovan Antonio Rusconi*), који су тумачили пропорцијске односе човека – *homo ad quadratum* и *homo ad circulum*.⁴⁹ Злоковић, у једном од својих теоријских радова, пореди Ле Корбизјеов Модулор са Русконијевим дијаграмом човека у квадрату из 1590. године.⁵⁰ У другом раду, посвећеном антропоморфности мера у архитектури, поново се осврће на рад Ле Корбизјеа убрајајући га у најистакнутије тумаче златног пресека, али не толико због суштинског познавања овог феномена колико због правила која из њега изводи, а која су од општег значаја.⁵¹

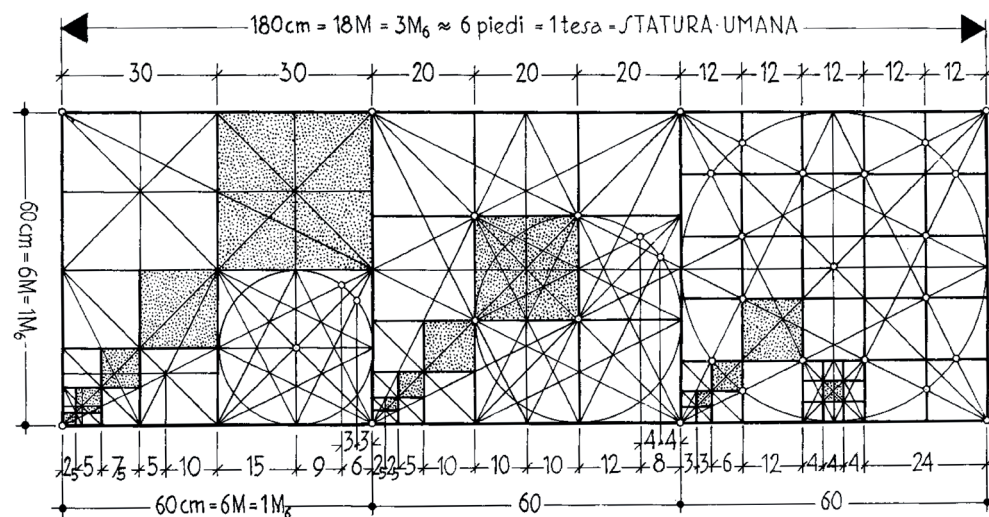
Ле Корбизјеова иновативност у погледу златног пресека огледа се у утилитарности, практичној примени, на супрот његовим претходницима чије студије остају ван домена даље апликативности. Закључак да је подела по златном пресеку приметна у односу висине пупка са висином целокупне људске фигуре, као и то да је дуплирана висина пупка једнака висини човека са подигнутом руком, Ле Корбизје инкорпорира унутар првог циклуса цртежа који назива „Фибоначи

48 C. Cresti, *Le Corbusier*, Zagreb i Ljubljana, 1970, 29.

49 Исто, 31.

50 M. Zloković, „La coordinazione modulare”, у: *Industrializzazione dell'edilizia*, Bari, 1965, 141–143.

51 M. Злоковић, „Антропоморфни системи мера у архитектури – Њихово интегрирање у композициске методе прошлости, посебно објашњено на неколико карактеристичних примера другостепене камене пластике Боке Которске, Корчуле и Дубровника”, *Зборник заштитне сјоменика културе Савезног института за заштитну сјоменика културе*, књ. IV–V, 1953–1954, 185.



Слика 4

серијом”.⁵² За просечну висину човека узета је вредност од 175 cm (сл. 3), чиме је пупак позициониран на висини од 108 cm, а подигнута рука на висини од 216 cm, тј. двострукој висини пупка. У циљу повећања броја ових нумеричких вредности, Ле Корбизје уводи два низа, црвени и плави, оба заснована на броју ф као увећавајућим фактором наредног у односу на претходни број.⁵³ Другом верзијом мерне скале, са новом просечном висином човека (ван територије Француске) од 6 стопа $\approx$ 183 cm, не само да проширује опсег употребе Модулора него и појачава антропоморфну базичност као једину сврсисходност. Са променом у висини, модификовани су и бројеви у оквиру оба низа: црвеног (4, 6, 10, 16, 27, 43, 70, 113, 183, 295...) и плавог (13, 20, 33, 53, 86, 140, 226, 366...).⁵⁴

„Фабрички произведени објекти, чије димензије ови бројеви треба да одреде, или садрже људе или су њихов продужетак. Најбоље мере најпре ћемо добити пратећи осећања наших шака”, тврди Ле Корбизје.⁵⁵

Злоковић почиње интензивније да се бави теоријским радом по завршетку Другог светског рата, у тренутку када Ле Корбизје већ примењује принципе Модулора. Суштина Злоковићеве модуларне координације заснована је на пажљивом и прецизном одабиру модула који су узајамно кореспондентни (сл. 4). И док се Ле Корбизје артикулишући мерни систем све више окреће антропоморфности и њеном значају у архитектури, Злоковић акцентује значај серијске производње, ослањајући се на идеје афирмисане у Ле Корбизјеовом часопису „Нови дух” после Првог светског рата.⁵⁶ У истраживачком раду, Злоковића покрећу конкретни проблеми произашли из реалних ограничења. Недовољно добра организација на градилишту, отежано читање интернационалне пројектне документације, неразвијена грађевинска индустрија, само су неки од проблема који постају кључни подстицаји за развој модуларне координације као прагматичног система. Поредећи приступе двојице архитеката, Марија Милинковић Злоковићев рад карактерише као „систематичан и математички беспрекоран” у

⁵² Le Korbizije, нав. дело, 43.

⁵³ Исто.

⁵⁴ Исто, 55.

⁵⁵ Исто, 51.

⁵⁶ М. Милинковић, нав. дело, 164.

односу на Модулор који, према њеном мишљењу, оставља простора „мистицизму и езотерији”. Према Злоковићу, „оптимална величина пројектног модула је кључна мера пројекта и њен коначни избор представља најодговорнију одлуку сваког архитекта у почетној фази његовог рада”.⁵⁷

Године 1957. Интернационална организација за стандардизацију (ISO) доноси у Паризу коначну одлуку о усвајању основног, базичног или грађевинског модула $1M = 1 dm = 10 cm \approx 4" (10,16 cm)$,⁵⁸ што је приближно вредности „природно савршеног броја” према Витрувију (*Marcus Vitruvius Pollio*).⁵⁹ Такође, вредност модула од $4" \approx 10 cm$ подударна је модуларној координацији у Америци, односно Бемисовом (*Albert Farwell Bemis*) систему и одлуци Америчког удружења за стандардизацију (*American Standards Association – ASA*) из 1938. године.⁶⁰ Новоусвојени модул донекле је помирио и свео на исту мерну јединицу европски метрички мерни систем и систем коришћен у САД-у и земљама Британског комонвелта. У односу на основни модул $1M = 10 cm$, пројектни модул износио је $n.M = 1Mn$, при чему је било неопходно да n -ти број буде цео број. У југословенској средини, као и у многим другим земљама, уведено је неколико предлога за пројектантски модул, при чему је следећи $6M = 1 M_6 = 2 стопе = 60 cm$, због антропоморфности најчешће коришћен. Вредност $3M_6 = 1,80 m$ је и просечна висина човека на коју реферира Злоковић, али и приближна вредност оне висине коју је разматрао Ле Корбизје ($183 cm$). Дефинишући модул као „стандард за усклађивање”,⁶¹ Бранислав Миленковић истиче значај броја 60 у оквиру модуларне координације, првенствено због његове дељивости.⁶² На вредност овог броја као значајног у пројектантским оквирима, у већој или мањој мери, ослањају се и Ле Корбизје и Милан Злоковић.

Усвојени кодекс једино је у Западној и Источној Немачкој остао непромењен, у односу на иницијални октаметарски систем, којем се у својим иницијалним разматрањима приклањао и сам Злоковић ($1M = 12,5 cm$ или $\approx 5"$).⁶³ У тадашњој Југославији обавезу коришћења модуларног система стандардизованих мера одређивао је ЈУС стандард (ЈУС-У.А9.001/1957) и Секретаријат Савезног извршног већа, који је прописивао његову употребу.⁶⁴

Са становишта извесног броја архитеката, од којих су неки били аутори другачијих пропорцијских принципа, постављени модул од $1M = 1 dm$ био је у супротности са Ле Корбизјеовим поставкама о пропорцијама предложеним у Модуло-ру. Проблематичност Модулора манифестовала се у отежаној апликативности у

57 М. Милинковић, „’Духовни модул’ архитекте Николе Добровића: анализа модуларне координације на примеру два објекта из дубровачког периода”, *Архитектура и урбанизам*, бр. 16–17, 2005, 92.

58 М. Zloković i Ђ. Zloković, „Значај модуларне координације у пројектовању и конструисању зграда: Пример практичне примене на туристичким објектима за црногорско приморје као средства продуктивнијег грађевинарства”, *Продуктивност: часопис за питања продуктивности*, св. III, бр. 9, (Београд) 1961, 583.

59 У Витрувијевом делу *Десет књига о архитектури* (*Architectura libri decem*, 1. век п.н.е.), број десет је окарактерисан као „природно савршен број”, који реферира на вредност палца и број прстију на обема шакама (грч. *τέλειον* – телеион – целина); в. М. Витрувије Полион, *нав. дело*, 109.

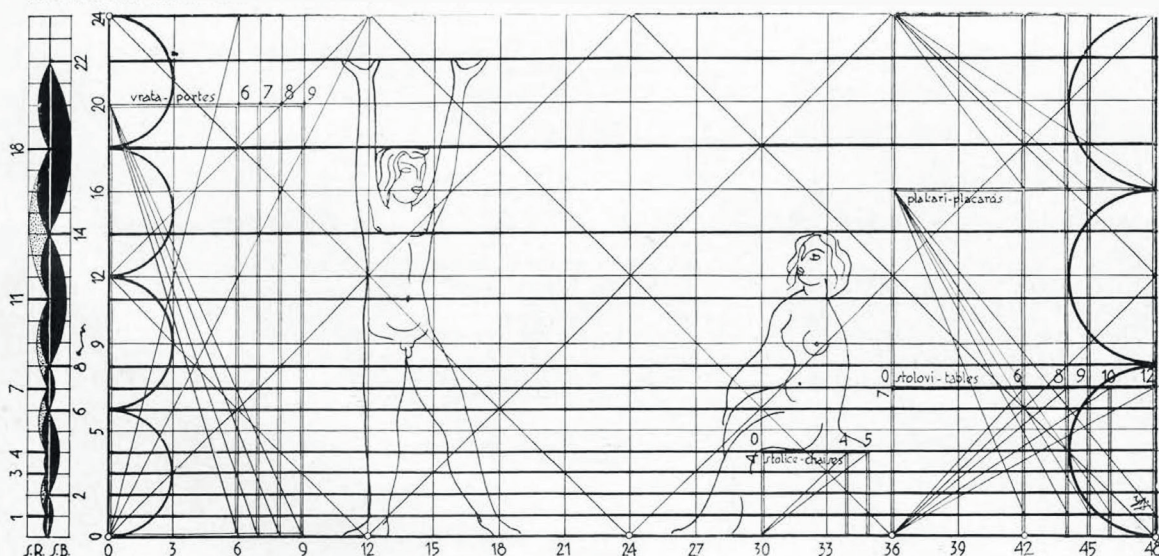
60 М. Злоковић, „Критички осврт на значај пропорцијских дијаграма и модуларних мрежа у пројектовању”, у: *Реферати за I Савештовање архитеката и урбаниста Југославије, I гео*, Дубровник 23–25. XI 1950, Београд, 1950, 166.

61 В. Milenković, *Uvod u arhitektonsku analizu 1*, Београд, 1972, 93.

62 Исто, 19.

63 М. Милинковић, *нав. дело*, 92.

64 М. Zloković i Ђ. Zloković, *нав. дело*, 583.



Слика 5

серијској производњи. Тине Курент сматра да велики број различитих вредности, тј. „геометричких модула”, умногоме умањује економску исплативост Ле Корбизјеове мерне скале.⁶⁵ Према мишљењу Ричарда Падована (*Richard Padovan*), Ле Корбизјеова идеја је више „реторички узлет” него „рационални аргумент”.⁶⁶ Ернест Нојферт (*Ernst Neufert*) заступник октаметарског мерног система и аутор књиге *Архитектонско пројектовање (Bauentwurfslehre, 1936)*, карактерише Модулор као „каталог неисправних мера” и систем пропорција који златни пресек и Фибоначијев низ користи само апроксимативно, са заокруживањем бројева и превасходно на вертикалним елементима.⁶⁷ Ђорђе Петровић у књизи *Теоретичари пројорција (1967)* наводи да је превођење Ле Корбизјеовог Модулора у систем усвојене модулане координације могуће једино увођењем рекурентног низа, чиме би се изгубиле вредности засноване на златном пресеку.⁶⁸ Најзад, Модулор и могућности његовог транспонованја у систем децималних модула разматрао је и Злоковић, а у раду публикованом 1960. године, даје схему могуће интеграције, која подразумева превођење бројева оба низа: црвеног, са усвајањем вредности 1, 3, 4, 7, 11, 18 и плавог, чије кориговане вредности постају 2, 6, 8, 14, 22 (сл. 5).⁶⁹

Архитектура заснована на модуларној мрежи и коришћењу префабрикованих модуларних елемената развијала се у различитим деловима Америке и Европе, нудећи модификоване ставове, разматрања и облике примене многих аутора. Злоковић истиче да је значај модуларне координације најпре уочен у САД-у. Истовремено наводи пример Френк Лојд Рајта (*Frank Lloyd Wright*)

⁶⁵ Т. Kurent, *нав. дело*, 74.

⁶⁶ Према: М. Милинковић, *Архитектонска кришичка пракса: теоријски модели* (докторска дисертација), Београд, 2012, 165.

⁶⁷ М. Frings, “The Golden Section in Architectural Theory”, *Nexus Network Journal*, Vol. 4, No. 1, 2002, 23. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00004-001-0002-0.pdf>

⁶⁸ Ђ. Petrović, *нав. дело*, 213.

⁶⁹ М. Zloković, „Integrisanje 'Modulora' u internacionalni modularni sistem”, *Arhitektura/urbanizam: časopis za arhitekturu, urbanizam, primenjenu umetnost i industrisko oblikovanje*, sv. I, br. 6, (Београд) 1960, 31

који је, покушавајући да приближи два става у пројектовању, органски и геометријски,⁷⁰ неретко користио шестоугаону модуларну мрежу или специфичну површинску јединицу пореклом са Далеког истока (асура димензија 91/182 cm, тј. око 2 m²).⁷¹ Са друге стране, уколико предметну проблематику тумачимо у оквиру локалног контекста, запажамо да архитекта Никола Добровић, насупрот Злоковићу, често негира употребу геометриског система модуларне координације, а коришћење модула своди под интуицију и синтагму „духовни модул”.⁷²

ПРАКТИЧНА ПРИМЕНА НОВИХ МЕРНИХ СИСТЕМА

Урбанистичко-архитектонски контекст

Доживљај улице као „машине за циркулацију”,⁷³ доминантна је одредница Ле Корбизјеових урбанистичких планова које је радио за потребе изложби или као приказ своје визије о будућим градовима. Како Фремpton (*Kenneth Brian Frampton*) пише, картезијански облакодери Ле Корбизјеовог плана за Савремени град од три милиона становника (*Ville Contemporaine de trois millions d'habitants*; 1922) постављени су „у златном пресеку површине градског плана унутар двоструког квадрата целокупне градске површине.”⁷⁴ Претходна тврдња имплицира постојање везе пропорција (златног пресека) и широких градских планова Ле Корбизјеа, али како већина његових визионарских планова за функционалне градове настаје пре формирања Модулора 1947. године, они неће бити предмет даље анализе.

Марсејски блок *Unité d'habitation* (1945–1952), као један од првих објеката на којем су примењени принципи Модулора, често се сматра архитектонским експериментом. Обликовање и димензионисање једне градивне јединице – *maisonnette*,⁷⁵ модуларне ширине 366 cm и висине 226 cm (осим у деловима дупле висине), представља полазиште у развоју целокупног пројекта. Са друге стране, покушај доследне примене вредности Модулора убрзо наилази на ограничења, што наводи Ле Корбизјеа на апроксимацију иницијалног, адитивног принципа. Дупла висина стана није вредност главног мерног инструмента, него удвостручена вредност једне висине. Одступање од главног размерника уочљивије је са удаљавањем од ентеријерских елемената, односно при анализи широк просторних аспеката у односу на мање градивне елементе, о чему ће у наредном сегменту рада бити више речи. Међутим, резултати истраживања појединих аутора попут Јелене Петровић која, у оквиру докторске дисертације, врши пропорцијску анализу Ле Корбизјеових објеката, говоре у прилог томе

70 S. Gidion, *Prostor, vreme i arhitektura*, Beograd, 2012, 414.

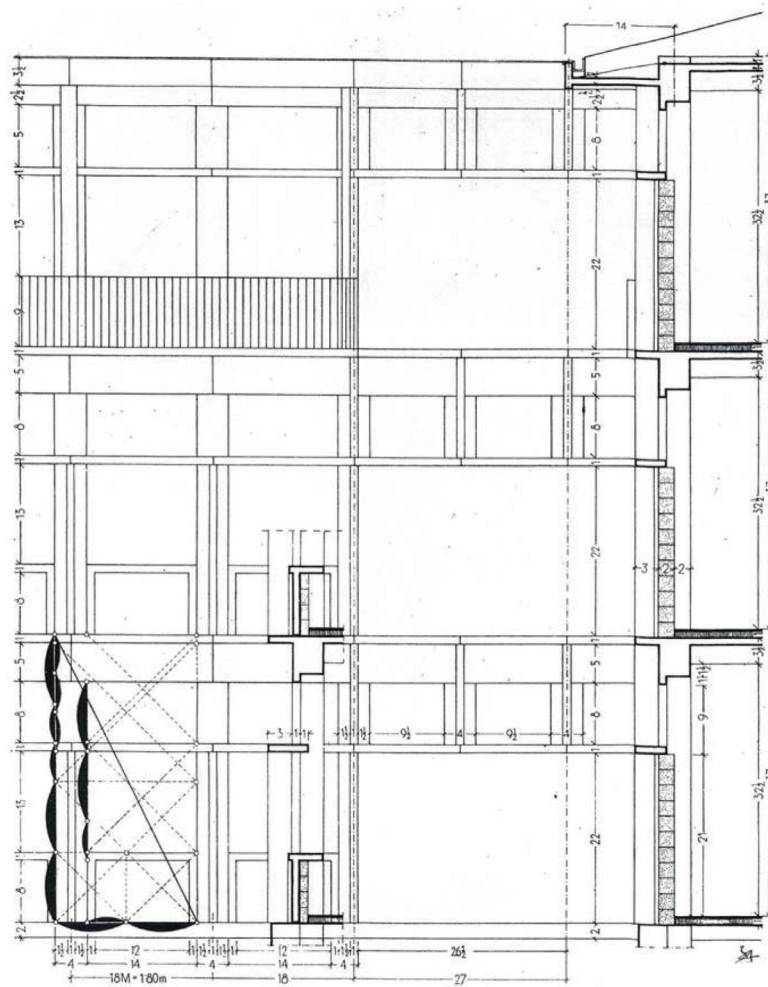
71 М. Злоковић, „Критички осврт на значај пропорцијских дијаграма и модуларних мрежа у пројектовању”, у: *Реферати за I Саветовање архитекта и урбаниста Југославије, I део*, Дубровник 23–25. XI 1950, Београд, 1950, 166.

72 М. Милинковић, „'Духовни модул' архитекте Николе Добровића: анализа модуларне координације на примеру два објекта из дубровачког периода”, *Архитектура и урбанизам*, бр. 16–17, 2005, 87.

73 М. R. Perović, *Iskustva prošlosti*, Beograd, 2008, 11.

74 K. Frampton, *Moderna arhitektura: kritička istorija*, Beograd, 2004, 155.

75 У питању је „стамбена јединица између куће и стана”. З. Абадић, „Марсејски блок” архитекта Ле Корбизјеа – примена принципа и теоријска основа у концепирању нових модела социјалног становања у Србији (магистарска теза), Београд, 2016, 18.



Слика 6

да је он златни пресек и пропорцијске дијаграме те размере у извесној мери користио и на нивоу целокупне архитектонске композиције.⁷⁶

Подршка и предузимљивост Клодиуса Петиа (*Eugène Claudius-Petit*), министра обнове у Француској у периоду изградње Марсејског блока, друштвене и геополитичке погодности земаља западне Европе укључених у план послератне обнове, само су неки од фактора који су Ле Корбизјеове идеје учинили прихватљивијим у спровођењу.⁷⁷ Насупрот томе, дисконтинуитет у реализацији пројеката, неодустајање од властитих принципа модуларног дизајна и отклон од друштвене стварности у послератној, социјалистичкој Југославији, довеле су до тога да Злоковић успева да изгради свега неколико јавних објеката.⁷⁸

Један од њих је Учитељска школа у Призрену (1959–1960), уједно и први изведени објекат тог типа у СФРЈ (сл. 6). Осим доследне примене модуларне координације и грађења у монтажном систему, као специфична

⁷⁶ На примеру објекта *Unité d'habitation* у Фирминију (1960–1965) приметна је употреба златног пресека површине у основи објекта, а на попречном пресеку пропорцијског кључа 2:4, односно 1:2; в. Ј. Петровић, *Пропорције у естетичкој перцепцији класичне архитектуре 20. века* (докторска дисертација), Београд, 2012, 69.

⁷⁷ S. Gidion, *нав. дело*, 567.

⁷⁸ Lj. Blagojević, "Modernism of Scarcity: Architect Milan Zloković and Debates on Industrialization of Construction in the 1950s and 1960s", *Le Culture della Tecnica. La prefabbricazione*, No. 27, 2016, 96.



Најзаступљенији у оквиру Злоковићеве модуларне координације свакако је модул вредности 60 cm ($1M_{60}$ или $6M$) који се, као главни интервал погодan због своје дељивости и могуће комбинаторике ($60M/2$, $60M/3$, $60M/6$ и $60M/12$),

81 M. Zloković, M. Moјović i Đ. Zloković, *нав. цело*, 48.

користи при пројектовању Универзитетске дечје клинике у Тиршовој (сл. 7), једном од Злоковићевих најпознатијих објеката (1933, 1936–1940).⁸²

Архитектура у служби ентеријера

Ле Корбизјеово тумачење архитектуре у смеру „изнутра ка споља” може се сматрати општим правилом функционализма и модерне архитектуре.

„План произилази из унутрашњости ка спољашњости. Спољашње је резултат унутрашњег [...] Зграда је као мехур од сапунице. Тај мехур је савршен и хармоничан само ако се добро удахне”.⁸³

Наведени принцип доводи до директне међузависности ентеријера и шире архитектонске поставке, односно условљава везу унутрашње организације простора и конструктивног система/модуларног растера. На претходно разматраним примерима Злоковићевих објеката, та релација вишеструко је сагледива. Изглед и пропорцијски односи фасадне опне објекта у Призрену, везују се за монтажни конструктивни систем распона 18М, а унутрашњи стубови димензија $3\frac{1}{2}$ М или 3М/12М (30×120см), омогућавају несметано уклапање плакара у оквиру ентеријера. Принцип „еластичне типизације”⁸⁴ на примеру Дечје клинике у Тиршовој, тј. модуларне координације у оквиру унутрашњих ивица зидова (тзв. „дисконтинуалне мреже” без урачунате дебљине зида), могао би се окарактерисати као принцип „изнутра ка споља”, јер занемарујући димензије опне којом се формира ентеријерски простор, овај систем пропорцијски разматра само корисну, слободну површину, крећући се од унутрашњости ка спољним ивицама. Са поставком управних носача на примеру објеката у Улцињу, отвара се могућност артикулације важних ентеријерских одредница попут лођа са визурама, улаза у апартмане, тоалета унутар сваке јединице итд. Таквим приступом у пројектовању, поменуте независне јединице постају основни градивни елемент читавог склопа, што је аналогно градивним јединицама Ле Корбизјеовог Марсејског блока.

Адитивност Ле Корбизјеовог мерног система довела је до веће препознатљивости и сврсисходности примењеног постулата у оквиру ентеријера и ентеријерске опреме, у односу на целокупан габарит објекта, односно архитектонско-урбанистички контекст. Простор Марсејског блока конструисан је уз помоћ петнаест димензија Модулора,⁸⁵ а унутар објекта запажају се четири доминантне висине: висина спуштене руке (86 см; ширина степеништа, висина радних површина кухињских елемената и сл.; сл. 8), висина пупка (113 см; ширина плакара, делова у кухињи и сл.), просечна висина човека (183 см; нпр. дужина стола за ручавање) и висина са подигнутом руком (226 см; нпр. дужина степеништа).⁸⁶ Упркос томе што Ле Корбизје Модулор дефинише као „систем мерења који одговара потребама човечијег тела за седећи, усправни и лежећи став”,⁸⁷ стиче се утисак да су поједине мере усвојене као оправдавајући аргумент, а не као суштинска антропоморфност у датој функцији. Претходно запажање односи се на ширину плакара, дужину степеништа која условљава нагиб пењања ($\approx 45^\circ$),

82 М. Zloković, „La coordinazione modulare”, in: *Industrializzazione dell'edilizia*, Bari, 1965, 141–177.

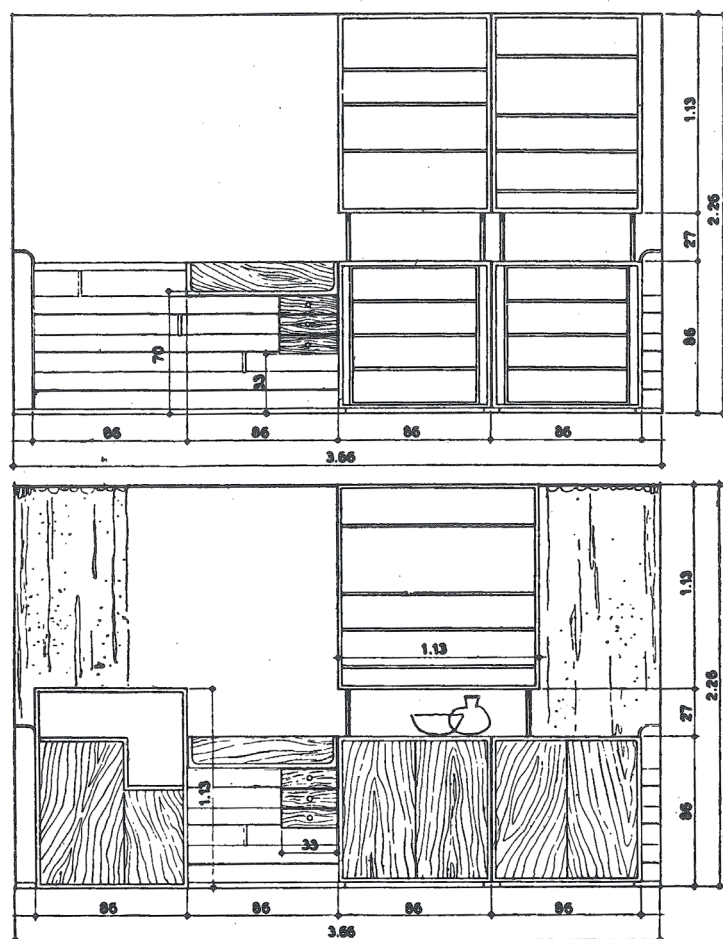
83 Le Korbizije, *нав. дело*, 2002, 56.

84 М. Милинковић, *Архитектонска кристичка ѝракса: теоријски модели* (докторска дисертација), Београд, 2012, 168.

85 М. R. Perović (prir.), *Teorija arhitekture XX veka: antologija*, Beograd, 2009, 294.

86 З. Абадић, *нав. дело*, 45.

87 Према: Исто.



Слика 8

као и на ширину степенишног крака која је, у односу на збир фронталне и бочне димензије људске фигуре ($\approx 60 \text{ cm} + 30 \text{ cm}$), испод минималних вредности.

У погледу ентеријера и примене Модулора, издваја се и „веома мала канцеларија”, тј. Ле Корбизјеова радна соба у оквиру архитектонског студија у Паризу (*Rue de Sèvres No. 35*).⁸⁸ Димензије собе, у основи $226 \times 226 \text{ cm}$, могу се довести у везу са принципом размеравања у Јапану, односно димензионисању просторије према лежећој висини људске фигуре, употребом „татами” асуре као главног размерника (принцип који је користио Френк Лојд Рајт, а који би се у овом случају односио на висину човека са испруженом руком). Радни сто, као један од малобројних елемената опреме, такође је димензионисан бројевима мерне скале (33 cm ширина, 70 cm висина, 113 cm дужина).⁸⁹ Окренутост ентеријеру и његовим минималним мерама уочљива је и у кући за одмор (*Le Cabanon, Roquebrune-Cap-Martin*, 1951). Овај пример показатељ је ентеријерског приступа не само кроз употребу минималних мера Модулора (у основи $366 \text{ cm} \times 366 \text{ cm}$; висине 226 cm), већ и у погледу естетизације унутрашњег простора у односу на спољашњи изглед објекта.

⁸⁸ М. R. Perović (prir.), нав. дело, 294.

⁸⁹ Le Korbizije, нав. дело, 114.

Намештај

Ле Корбизјеов пројектантски дискурс, за разлику од Злоковићевог, обухватао је и намештај као најмању јединицу просторног обликовања. Његове антропоморфне мере нашле су извесну апликативност и у дизајнирању столице – *Longue chaise* – LC4 (1928).⁹⁰ Усвојене димензије столице указују да се касније дефинисане вредности из Модулора поклапају са важним ергономским мерама, у односу на оне дизајнерске. Стога можемо закључити да Ле Корбизје у обликовању намештаја предност даје примарним или функционалним димензијама (висина седења – 43 cm, што је вредност преузета из црвене мерне скале) насупрот секундарним димензијама у функционалном смислу (висина наслона – 84 cm; ширина столице – 57 cm; дужина столице – 160 cm).⁹¹

Пропорцијске одреднице кореспондирају са златним правоугаоником, тако да се њихова анализа заснива на декомпоновању поменутог правоугаоника. Заправо, дужина столице постаје и полупречник лука као главног дизајнерског мотива, моделованог у виду померајуће шине.⁹²

ЗАКЉУЧАК

Анализом остварења и пропорцијских постулата архитеката Ле Корбизјеа и Милана Злоковића формиран су поузданији закључци о аналогјама и диференцијацијама у њиховом теоријском и практичном раду, полазиштима и исходштима, разлозима и покретачима у развоју нових пропорцијских принципа.

Као обједињујући фактор и основно полазиште у Ле Корбизјеовом и Злоковићевом раду, издваја се почетна претпоставка о ширем контексту, односно утицају друштвено-историјских збивања и доминантних одредница 20. века, као што су ратна разарања и техничко-технолошки напредак. Комплексност и противречност контекста у којем су двојица архитеката живела и стварала, довела је у први план питање човекове транслокације или измештене центричности, која се манифестовала кроз арбитрарност и подвојеност у мерама, одсуство људске фигуре као инкорпорирајуће у архитектонском пројектовању, потребу за стандардизацијом, хуманизацијом, бржом и једноставнијом обновом и изградњом послератног света. Иницијално, стваралаштво оба аутора конципирано је на истовестној, глобалној проблематици пропорција и модуларности коју, као полазиште у даљем раду, развијају на различите начине. И док се Ле Корбизје залаже за модификацију апстрактних димензија и повратак мера заснованих на људској фигури, уз ослонац на нове материјале, Злоковићев приоритет је олакшано функционисање рада на градилишту, боља читљивост пројеката на интернационалном нивоу, повећана економичност у процесу производње и изградње.

Незнатан временски раскорак у раду поменутих архитеката доводи до диференцијација у предметима расправе. Злоковићеве теоријске студије и анали-

90 Столица настаје пре публикавања Модулора, али поседује елементе антропоморфне анализе која је претходила коначној верзији мерне скале. Осим Ле Корбизјеа, коаутори дизајна столице су Пјер Жанре (Pierre Janneret) и Шарлот Перријан (Charlotte Perriand).

91 R. I. Mahajan, "The Inevitable Order: Revisiting the Calibrated Biomimetics of Le Corbusier's Modulor", in: Universitat politècnica de València: International congress, Valencia, 2015, 8. https://www.academia.edu/24791170/THE_INEVITABLE_ORDER_Revisiting_the_Calibrated_Biomimetics_of_Le_Corbusiers_Modulor

92 K. Elam, *Geometry of Design: Studies in Proportion and Composition*, New York, 2001, 58–59.

зе често су реакција на Ле Корбизјеова ранија разматрања, као што је она о Блонделовој капији у тренутку када Ле Корбизје већ објављује Модулор, затим тумачења потреба за стандардизацијом, коришћења пропорцијских дијаграма, упоредне анализе историјских антропоморфних студија којима Злоковић додаје и личну интерпретацију Модулора. При томе, поменута хронолошка дистанца неретко се везује за ратна збивања као референтне одреднице: Ле Корбизје пише о стандардизацији пре Првог светског рата, а Злоковић то чини по завршетку Другог светског рата; док Ле Корбизје интензивно гради након Другог светског рата, а Злоковић свој систем тек тада активно развија итд. Немогуће је не поменути и разлике у статусним и друштвеним позицијама које Ле Корбизје стиче након Другог светског рата, а које му омогућавају елаборацију социоутилитарних карактеристика у оквиру реализованих објеката, насупротив Злоковићу коме јавни сектор у Југославији и град Београд пружају могућност реализације малог броја пројеката. Поред наклоности власти у Француској, претходно наведеном свакако доприноси глобална послератна ситуација заснована на идеолошким сукобима Истока и Запада, односно супростављеним интересима Сједињених Америчких Држава и Совјетског Савеза. У Блоквској подели света, својим геополитичким положајем и оријентисаношћу ка Источном блоку, социјалистичка Југославија је била изузета од плана инфраструктурне обнове западне Европе, такозваног „Маршаловог плана“ (1947), што свакако доприноси контекстуалним разликама у којима су Ле Корбизје и Злоковић стварали.

Најзад, када се сагледају конкретни резултати њиховог рада, запажа се конституисање две различите архитектонске идеологије:

доследност и принципијалност у примени златног пресека као мерног постулата, у случају Ле Корбизјеовог Модулора,

флексибилност, практичност и спремност на већи компромис у случају Злоковићеве модуларне координације.

Ле Корбизјеов постулат можемо посматрати као не баш лако достижну и применљиву идеологију у односу на Злоковићеву прагматичност и аналитичност. Тиме иницијална сличност, у погледу антропоморфности и везивања за висину човека од 6 стопа, прераста у дивергентне ставове у оквиру којих се Злоковић прилагођава прописаним стандардима, насупротив Ле Корбизјеу који развија независни ауторски систем. Примењивост њихових приступа је сагледива компарацијом коришћених модула, тј. Ле Корбизјеове адитивне и геометријски добијене вредности ограничене примене, наспрам мултипликативности Злоковићевих модула.

Иницијалну хипотезу о иновативној интерпретацији феномена златног пресека потврђује пре свега Ле Корбизје, кроз функционалну апликативност, али нова тумачења даје и Злоковић, нарочито кроз теоријско објашњење тезе да „*divina proportione ≠ sectio aurea*“. Резултати истраживања допринели су сагледавању опуса двојице архитеката из новог ракурса, уочавању сличности и разлика њихових мерних постулата дефинисаних кроз пропорцију у служби функције.

ИЛУСТРАЦИЈЕ

- 1: Пропорцијске анализе Блонделове капије Св. Дени у Паризу рађене од стране Ле Корбизјеа (приказ лево; Le Korbizije. *Ka pravoj arhitekturi*, prev. R. Nikolajević, Građevinska knjiga, Beograd, 2014, 49.) и Милана Злоковића (приказ десно; Злоковић, Милан. „Утицај пропорцијског система Блонделове капије Св. Дени-а у Паризу на недовољно расветљен проблем пропорција у архитектури”, *Годишњак Техничког факултета Универзитета у Београду за 1946. и 1947, 1949, 47*). Proportional analyses of Blondel's Saint-Denis gate in Paris by Le Corbusier (figure on the left; Le Korbizije. *Ka pravoj arhitekturi*, prev. R. Nikolajević, Građevinska knjiga, Beograd, 2014, 49. (figure on the right; Злоковић, Милан. „Утицај пропорцијског система Блонделове капије Св. Дени-а у Паризу на недовољно расветљен проблем пропорција у архитектури”, *Годишњак Техничког факултета Универзитета у Београду за 1946. и 1947, 1949, 47*).
- 2: Математичка анализа пропорцијског дијаграма Фра Луке Пачолија „Божанствена пропорција” рађена од стране Милана Злоковића (Zloković, Milan. „Divina proportio ≠ sectio aurea”, *Pregled arhitekture*, Br. 4–5, 1955–1956, 126). Mathematical analysis of Fra Luca Pacioli's proportional diagram „Divine Proportion”, by Milan Zloković (Zloković, Milan. „Divina proportio ≠ sectio aurea”, *Pregled arhitekture*, Br. 4–5, 1955–1956, 126).
- 3: Пропорције Ле Корбизјеовог Модулора – анализа у односу на просечну висину човека од 175 cm (Le Korbizije. *Modulor: Harmonične mjere prema ljudskom obimu univerzalno primjenljive u arhitekturi i mašinstvu*, prev. sa engleskog M. Knežević, Jasen, Nikšić, 2002, 43). Le Corbusier's Modulor proportions – analysis in relation to the average human height of 175 cm (Le Korbizije. *Modulor: Harmonične mjere prema ljudskom obimu univerzalno primjenljive u arhitekturi i mašinstvu*, prev. sa engleskog M. Knežević, Jasen, Nikšić, 2002, 43).
- 4: Модуларна координација Милана Злоковића – разлагање унутар модуларне мреже од 60 cm (Zloković, Milan. „La coordinazione modulare”, in: *Industrializzazione dell'edilizia*, Dedalo libri, Bari, 1965, 176). Milan Zloković's modular coordination – decomposition inside modular network of 60 cm (Zloković, Milan. „La coordinazione modulare”, in: *Industrializzazione dell'edilizia*, Dedalo libri, Bari, 1965, 176).
- 5: Шематски приказ транспонованга Модулора у Интернационални модуларни систем – по Злоковићу (Zloković, Milan. „Integriranje „Modulora”-a u internacionalni modularni sistem”, *Arhitektura-urbanizam: časopis za arhitekturu, urbanizam, primenjenu umetnost i industrijsko oblikovanje* (Beograd), I, Br. 6, 1960, 31). Schematic representation of the Modular's transposition into the International Modular System – according to Zloković (Zloković, Milan. „Integriranje „Modulora”-a u internacionalni modularni sistem”, *Arhitektura-urbanizam: časopis za arhitekturu, urbanizam, primenjenu umetnost i industrijsko oblikovanje* (Beograd), I, Br. 6, 1960, 31).
- 6: Пропорцијска анализа фасадних елемената Учитељске школе у Призрену (Zloković, Milan. „Učiteljska škola u Prizrenu – Studijska primena modularne koordinacije mera na projekat zgrade montažnog tipa”, *Arhitektura-urbanizam*, Br. 38, 1966, 48). Proportional analysis of the Teacher's School in Prizren façade elements (Zloković, Milan. „Učiteljska škola u Prizrenu – Studijska primena modularne koordinacije mera na projekat zgrade montažnog tipa”, *Arhitektura-urbanizam*, Br. 38, 1966, 48).
- 7: Употреба модула од 60 cm при пројектовању Универзитетске дечје клинике у Тиршовој (Zloković, Milan. „La coordinazione modulare”, in: *Industrializzazione dell'edilizia*, Dedalo libri, Bari, 1965, 178). 60 cm module use in designing University Children's Hospital in Tiršova (Zloković, Milan. „La coordinazione modulare”, in: *Industrializzazione dell'edilizia*, Dedalo libri, Bari, 1965, 178).
- 8: Пројектовање кухињских елемената у односу на димензије мерне скале – Модулора (Le Korbizije. *Modulor: Harmonične mjere prema ljudskom obimu univerzalno primjenljive u arhitekturi i mašinstvu*, prev. sa engleskog M. Knežević, Jasen, Nikšić, 2002, 113). Kitchen elements design in relation to the measuring scale dimensions – Modulor (Le Korbizije. *Modulor: Harmonične mjere prema ljudskom obimu univerzalno primjenljive u arhitekturi i mašinstvu*, prev. sa engleskog M. Knežević, Jasen, Nikšić, 2002, 113).

ЛИТЕРАТУРА

- Абадић**, Зоран. „'Марсејски блок' архитекта Ле Корбизјеа – примена принципа и теоријска основа у конципирању нових модела социјалног становања у Србији” (магистарска теза), Архитектонски факултет Универзитета у Београду, 2016.
- Благојевић**, Лјилјана. „Архитектура Београда у веку Југославије”, у: *Историја уметности у Србији – XX век: модерна и модернизми 1878–1941*, III том, ур. М. Шувковић, Orion art i Katedra za muzikologiju Fakulteta muzičke umetnosti Univerziteta umetnosti u Beogradu, Beograd, 2014, 323–350.
- Благојевић**, Лјилјана. *Itinerari: moderna i Mediteran: tragovima arhitekata Nikole Dobrovića i Milana Zlokovića*, Službeni glasnik i Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2015.

- Blagojević, Ljiljana.** "Modernism of Scarcity: Architect Milan Zloković and Debates on Industrialization of Construction in the 1950s and 1960s", *Le Culture della Tecnica. La prefabbricazione* No. 27, 2016, 85–100.
- Борисављевић, Милутин.** *Златни пресек и групи есеји*, Српска књижевна задруга, Београд, 1998.
- Витрувије** Полион, Марко. *О архитектури*, прев. З. Бојић, Завод за уџбенике и Досије студио, Београд, 2009.
- Gidion, Sigfried.** *Prostor, vreme i arhitektura*, Građevinska knjiga, Beograd, 2012.
- Gruson, François.** "The Spirit and the Symbol in Architecture: The Divine Proportion", *Symmetry: Culture and Science*, Vol. 30, No. 1, 2019, 5–14. https://www.researchgate.net/profile/Andrea-Dull/publication/332212213_Meanings_of_symmetry_The_legibility_of_symmetry_of_historic_school_buildings/links/5ca672094585157bd322e071/Meanings-of-symmetry-The-legibility-of-symmetry-of-historic-school-buildings.pdf [Пристапљено: 9.11.2020.].
- De Noblet, Jocelyn.** *Pokret i šestar*, прев. Ј. Милковић, Golden marketing, Zagreb, 1999.
- Ђорђевић, Зорана.** *Принципи и историја односа архитектуре и акустике* (докторска дисертација), Мултидисциплинарне докторске студије Универзитета у Београду, 2016.
- Elam, Kimberly.** *Geometry of Design: Studies in Proportion and Composition*, Princeton Architectural Press, New York, 2001.
- Злоковић, Милан.** „Утицај пропорцијског система Блонделове капије Св. Дени-а у Паризу на недовољно расветљен проблем пропорција у архитектури”, *Годишњак Техничког факултета Универзитета у Београду* за 1946. и 1947, 1949, 45–58.
- Злоковић, Милан.** „Критички осврт на значај пропорцијских дијаграма и модуларних мрежа у пројектовању”, у: *Реферати за I Савешовање архитека и урбаниста Југославије, I гео*, Дубровник 23–25. XI 1950, Научна књига, Београд, 1950, 161–168.
- Злоковић, Милан.** „Антропоморфни системи мера у архитектури – Њихово интегрисање у композициске методе прошлости, посебно објашњено на неколико карактеристичних примера другостепене камене пластике Боке Которске, Корчуле и Дубровника”, *Зборник заштити сјоменика културе Савезног института за заштити сјоменика културе*, књ. IV–V, (Београд) 1953–1954, 181–216.
- Zloković, Milan.** „Uloga neprekidne podele ili 'zlatnog preseka' u arhitektonskoj kompoziciji”, III deo, *Pregled arhitekture*, br. 3, 1955, 80–85.
- Zloković, Milan.** „Divina proportio ≠ sectio aurea”, *Pregled arhitekture*, br. 4–5, 1955–1956, 126–127.
- Злоковић, Милан.** „За улогата и значењето на пропорционите шестари во композициските методи на античката ликовна уметност”, *Зборник на Техничкиот факултет Универзитета во Скопје*, 1957/1958, 43–94.
- Zloković, Milan.** „Integriranje 'Modulora' u internacionalni modularni sistem”, *Arhitektura/Urbanizam: časopis za arhitekturu, urbanizam, primenjenu umetnost i industrisko oblikovanje*, sv. I, br. 6, (Beograd) 1960, 31.
- Zloković, Milan i Zloković, Đorđe.** „Značaj modularne koordinacije u projektovanju i konstruisanju zgrada: primer praktične primene na turističkim objektima za crnogorsko primorje kao sredstva produktivnijeg građenja”, *Produktivnost: časopis za pitanja produktivnosti*, sv. III, br. 9, (Beograd) 1961, 583–593.
- Zloković, Milan, Mojović, Milica i Zloković, Đorđe.** „Nova učiteljska škola u Prizrenu – studijska primena modularne koordinacije mera na projekat zgrade montažnog tipa”, *Zbornik radova Instituta za arhitekturu i urbanizam Srbije*, br. 1, (Beograd) 1961, 15–22.
- Zloković, Milan, Mojović, Milica i Zloković, Đorđe.** „Novo turističko naselje u Ulcinju”, *Arhitektura/Urbanizam*, br. 22–23, 1963, 47–50.
- Zloković, Milan.** „La coordinazione modulare”, in: *Industrializzazione dell'edilizia*, Dedalo libri, Bari, 1965, 140–196.
- Ignjatović, Aleksandar.** „Sanjana prošlost, zamišljena budućnost: arhitektura i nacionalni identitet u Srbiji 1918–1941”, u: *Istorija umetnosti u Srbiji – XX vek: moderna i modernizmi 1878–1941*, III tom, ur. M. Šuvaković, Orion art i Katedra za muzikologiju Fakulteta muzičke umetnosti Univerziteta umetnosti u Beogradu, Beograd, 2014, 143–156.
- Kurent, Tine.** *Sistemi standardnih modularnih mera u arhitekturi*, Arhitektonski fakultet, Beograd, 1972.
- Le Korbizije.** *Modulor: harmonične mjere prema ljudskom obimu univerzalno primjenljive u arhitekturi i mašinstvu*, прев. М. Кнежевић, Јасен, Никшић, 2002.
- Le Korbizije.** *Ka pravoj arhitekturi*, прев. R. Nikolajević, Građevinska knjiga, Beograd, 2014.
- Lučić, Zoran.** *Ogledi iz istorije antičke geometrije*, Službeni glasnik, Beograd, 2009.
- Mahajan, Rajini Itham.** „The Inevitable Order: Revisiting the Calibrated Biomimetics of Le Corbusier's Modulor”, in: *Universitat politècnica de València: International congress*, Universitat Politècnica de València, Valencia, 2015. <https://www.academia>

- edu/24791170/THE_INEVITABLE_ORDER_Revisiting_the_Calibrated_Biomimetics_of_Le_Corbusiers_Modulor [Пристапљено: 9. 11. 2020.].
- Milenković**, Branislav. *Uvod u arhitektonsku analizu 1*, Građevinska knjiga, Beograd, 1972.
- Милинковић**, Марија. „'Духовни модул' архитекте Николе Добровића: анализа модуларне координације на примеру два објекта из дубровачког периода”, *Архитектура и урбанизам*, бр. 16–17, 2005, 87–103.
- Милинковић**, Марија. *Архитектонска критичка пракса: теоријски модели* (докторска дисертација), Архитектонски факултет Универзитета у Београду, 2012.
- Perović**, Miloš R. (prir.). *Istorija moderne arhitekture: antologija tekstova: tradicija modernizma i drugi modernizam*, knj. 3, Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2005.
- Perović**, Miloš R. *Iskustva prošlosti*, Građevinska knjiga, Beograd, 2008.
- Perović**, Miloš R. (prir.). *Teorija arhitekture XX veka: antologija*, Građevinska knjiga, Beograd, 2009.
- Petrović**, Đorđe. *Teoretičari proporcija*, Vuk Karadžić, Beograd, 1967.
- Петровић**, Јелена. *Пропорције у естетичкој перцепцији класичне архитектуре 20. века* (докторска дисертација), Архитектонски факултет Универзитета у Београду, 2009.
- Pevsner**, Nikolaus. *Izvori moderne arhitekture i dizajna*, prev. S. Maksimović i M. Maksimović, Izdavački zavod Jugoslavija, Beograd, 1972.
- Frempton**, Kenet. *Moderna arhitektura: kritička istorija*, Orion art, Beograd, 2004.
- Frings**, Marcus. “The Golden Section in Architectural Theory”, *Nexus Network Journal*, Vol. 4, No. 1, 2002, 9–32. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00004-001-0002-0.pdf> [Пристапљено: 9. 11. 2020.].
- Hičkok**, Henri Rasel i Džonson, Filip. *Internacionalni stil*, Građevinska knjiga, Beograd, 2008.
- Hobsbaum**, Erik. *Doba ekstrema: istorija Kratkog dvadesetog veka 1914–1991*, Dereta, Beograd, 2004.
- Cresti**, Carlo. *Le Corbusier*, Naprijed i Državna založba Slovenije, Zagreb i Ljubljana, 1970.

Bojana D. SIĆOVIĆ

PROPORTION PRINCIPLES OF ARCHITECTS LE CORBUSIER AND MILAN ZLOKOVIĆ: SYSTEM OF MEASUREMENTS AND PROPORTIONS AS A CONTEXTUAL RESPONSE TO DEMANDS OF TIME

Summary: The paper deals with the question of use of mathematical and proportion principles developed by architects Le Corbusier and Milan Zloković, as referential examples of European and local architectural practice of 20th century.

Besides looking at the viewpoints of the two architects regarding suitable and used proportional systems, the research takes into account the context of time. More precisely, the main hypothesis of the paper is based on the interpretation of the golden ratio as not only an aesthetic principle but also a multifunctional postulate in the turbulent context of the 20th century. Therefore, the aim of this paper is based on searching for an answer to the question of potential effect of proportional determiners on economic and social values, and not exclusively the aesthetic ones. In accordance with the above said, what can be regarded as the primary goal of this paper is the aspiration for establishing certain relations between observed dislocation of the man in general, i.e. dislocated anthropocentrism in architectural context (on one hand), and progress in technical-technological actions and the need for as fast as possible rebuilding after the wars (on the other hand).

The research methodology is based on analysis, primarily the structural-functional one (with the emphasis on familiarizing with the purpose and necessity of formed proportion postulates), as well as the comparative one through parallel overviews of the two architects' approaches. Additionally, methodology-wise, the paper also contains elements of inductive-deductive analogical reasoning, given that certain conclusions on proportion practice of 20th century architecture are made in relation to models of individual examples – in this case Le Corbusier and Milan Zloković.

The research paper has enabled a comparative overview of ideologies of the same kind, which are essentially different, as well as coming to certain conclusions on the role and importance of contextual problems and common dualities throughout 20th century.

Keywords: Milan Zloković, Le Corbusier, modernism, architecture, golden ratio, module