

ДРАГАНА МЕЦАНОВ

УТИЦАЈ СИСТЕМА ПРЕФАБРИКОВАНЕ ГРАДЊЕ НА АРХИТЕКТУРУ БЕОГРАДА

Сажетак: У другој половини XX века, Београд се интензивно изграђивао и растао. Бројна стамбена насеља реализована су у том периоду у префабрикованим индустрисаним системима. Технологије префабриковане градње настају као резултат социо-економских прилика, културолошког, академског и техничког развоја, као и стамбених политика. У раду се представљају најчешће примењивани системи префабриковане индустрисане градње – *IMS, Rad-Balansi, Jugomont, Trudbenik, Komigrad*, и издавају карактеристични примери стамбених зграда, комплекса, блокова или насеља изграђених у различитим деценијама друге половине XX века. Рад разоткрива неистражене примере стамбене архитектуре у Београду. Коришћена је историјска метода научноистраживачког рада. Иницирају се даља и темељнија истраживања како стамбене архитектуре у Београду тако и технологија префабрикације у контексту техничких и уметничких достигнућа ХХ века. Циљ истраживања је темељније упознавање с примерима стамбене архитектуре који су карактеристични представници одређеног периода или типа становања. Радом се скреће пажња на архитектонска остварења која до сада нису истраживана ни публикована и која завређују пажњу стручне и најшире јавности. Посебан допринос рада је део у којем се детерминишу начини на које су префабриковани индустрисани системи утицали на обликовање београдске архитектуре. Као један од доприноса јесте и предлог типологије архитектонских склопова стамбене архитектуре изведене у тим системима.

Кључне речи: стамбена архитектура, утицаји, индустриска модерна, префабрикација, станоградња, архитектура Београда, Нови Београд

Abstract: In the second half of the 20th century Belgrade was being developed and expanded at a fast pace. Many residential areas that grew at the time were built using prefabricated industrialised systems. Prefabricated construction technologies were developed as a result of multiple influential factors such as the socio-economic situation, cultural, scientific and technical development, and housing policies. The paper presents several widely used prefabricated construction systems (*IMS, Rad-Balansi, Jugomont, Trudbenik, Komigrad*), points to a few characteristic examples of residential buildings, complexes, blocks or neighbourhoods dating from different decades of the second half of the 20th century, and identifies as yet unmapped examples of Belgrade's residential architecture using the historical method of research. The paper initiates further and more thorough research both into residential architecture in Belgrade and into the technology of prefabrication in the context of the technical and architectural achievements of the 20th century. The goal of the research is to gain a more thorough knowledge of the examples of residential architecture which are representative of a particular period or a type of housing. The paper draws attention to the architectural works which have not hitherto been studied or published but which deserve the attention of the professional and general public. Its particular contribution is in defining the ways in which prefabricated industrialised systems influenced architectural design, and in proposing a typology of floor layouts occurring in residential buildings constructed using these systems.

Keywords: residential architecture, influences, industrial modernism, prefabrication, housing construction, Belgrade's architecture, Novi Beograd

Уводне напомене

Неколико година након завршетка Другог светског рата, када је за Југославију наступио период привредног опоравка, индустрисације и економског раста, започиње реализација једне крајње племените идеје – искорењивање социјалне неједнакости. Своје порекло вуче још из револуционарних поклича XVIII века,

француског идеала слободе, једнакости и братства. Апстрактне идеје своје материјалне обрисе добијају тек појавом модернистичких теорија о уметности и градитељству, када се све чешће објављују дела о архитектури и урбанизму новога доба. У међуратном периоду, модерна архитектура у Србији развија се под утицајем

архитектата и уметника из европских земаља.¹ Након Другог светског рата, може се рећи да модернизам постаје прихватљив стил, у складу са доминантном и снажном идеологијом, трендом обнове и индустријализације земље, те борбом за радничку класу и њена социјална права. За разумевање изградње Новог Београда и специфичне урбанистичке матрице, неопходно је познавање начела *Айтинске йовеље* из 1933. године, донете на Четвртом конгресу ЦИАМ-а,² дела о сегрегацији градских функција – становаша, рада, рекреације и зеленила. За идеје о становаша узрочно-последично су везане иницијативе за масовну стамбену градњу и индустријализовану префабриковану изградњу нових стамбених комплекса и насеља.

Прве идеје о индустријализованој префабрикованој градњи појављују се у иностранству. Један од најзначајнијих је систем *Ками*, развијан пре Другог светског рата. Међутим, тај систем, развијен у Француској и масовно примењиван, код нас није коришћен. Први петогодишњи план индустријализације земље 1947–1952. године у некадашњој Југославији отворио је простор за префабриковану индустријализовану градњу – у политичком, економском и социјалном смислу. Он је, условно речено, створио атмосферу или климу у којој ће технологије утицати на решавање стамбених потреба људи знатно више него до тада. Деценијама касније, технологије и научноистраживачки рад посредно ће све више утицати на архитектуру и масовну стамбену изградњу, односно на стамбена насеља каква данас познајемо и у којима највећи број становника градова живи. С обзиром на широку примену не само у Београду и некадашњој Југославији него и у великом делу света, и историјску дистанцу у односу на период интензивне примене – данас постоје услови за истраживања типологија, стилских карактеристика и облика, као и периодизације стамбене архитектуре реализоване у префабрикованим индустријализованим системима.

Иницијална идеја, или концептуално полазиште за истраживање, био је покушај периодизације стамбене архитектуре Београда изведене индустријализованим префабрикованим системима, јер се у досадашњој литератури и периодици истраживачи тиме нису бавили. Чешћа су истраживања технологија, затим проучавања послератне стамбене архитектуре са аспекта стилских карактеристика и обликовања, те типолошке студије. Међутим, с обзиром на велики број пружимања елемената и остварења, ипак је незахвално дати или предложити стриктну периодизацију. Уместо тога, у раду су представљени најчешће применети и изведени префабриковани системи и начини на које су они утицали на обликовање стамбене архитектуре Београда.

Неке од првих идеја и реализација у Београду након Другог светског рата

Прве монтажне куће појављују се као панелне, у растерима, и ниских спратности. Ови термини и архитектонски елементи важни су за разумевање идеје префабриковане индустријализоване градње. Панели су елементи произведени у фабрикама; готови зидови који су потом транспортовани на локацију где се зграда подиже. С обзиром на технологију њихове производње, они су најчешће били пројектовани и произведени у одређеним стандардним димензијама да би се уклапали у растер, а растер је био дефинисан и усвојен у самом процесу пројектовања.³ На почетку развоја индустријске префабриковане градње, технологија још увек није била развијена, па су доминирали пројекти и решења ниских спратности (Пр+1, Пр+2), да би се у наредним деценијама индустријализација развила и потом савладавале и много веће спратности.

Артефакт или идеја која би репрезентовала тадашње достигнуће технологије јесте једна монтажна кућа, архитектонско остварење тадашњих инжењера. Монтажна зграда *Мониј MG 1* (из 1950. године) представља тип такозваног полумонтажног грађења. Пројектанти су били инжењери Мирослав Хелебрант, Дуић, архитекта Планић и сарадници. То је систем с костурима – стубовима, гредама, ребрима и кровним везницима од армираног бетона. Стубови су у пресеку крстастог облика, што је добро својство јер је чвор који веже горњи и доњи стуб и серклажне греде префабрикован и на градилишту се само залива зглоб између конзола крста и серклажних гредица. Кровни носачи били су решеткастог облика, смештени на размаку од по два метра. Костур спољних зидова био је обложен са спољне стране такозваним *Б-беоџел* плочама, а са унутрашње стране плочама *мониј*. Слично претходном примеру је дело аутора инж. Дејвида Е. Хенигсфелда (David E. Henigsfeld) и В. Шилхарда (V. Shelhard), под називом кућа *M-2*, саграђена у Београду (Карабурма).⁴ Ова монтажна стамбена зграда *M-2* има укупну површину од 190,22 m², од чега зидови и степенишни простор заузимају 34,95 m², док корисна површина станови износи 155,27 m². Скелет ове зграде сачињен је од оквира, а оквири су на местима спојева изведени дијагонално. Кровну конструкцију чиниле су везне греде.⁵

Преглед префабрикованих система у стамбеној архитектури Београда

У стамбеној архитектури Београда издваја се неколико најзаступљенијих префабрикованих система. Овим истраживањем разоткривају се различити начини на које су системи утицали на обликовање београдске архитектуре.

Према расположивим изворима, највећи број зграда саграђених префабрикованим индустријализованим системима пројектовано је и изграђено у скелетном *ИМС систему*.⁶

ИМС систем (патентиран и промовисан 1957. године) подразумевао је префабриковане стубове, греде (или подвлаке) и таванице. Спој ових елемената решен је преднапрезањем. За стамбене објекте најчешће су коришћени распони између стубова 3,60 м; 4,20 м и 5,40 метара. С временом су савладавани распони од 7,20 метара. Сви наведени распони одређивани су и поштовали су основни модул од 60 цм, јер се сматрало да је то антропоморфолошка мера габарита просечног човека.

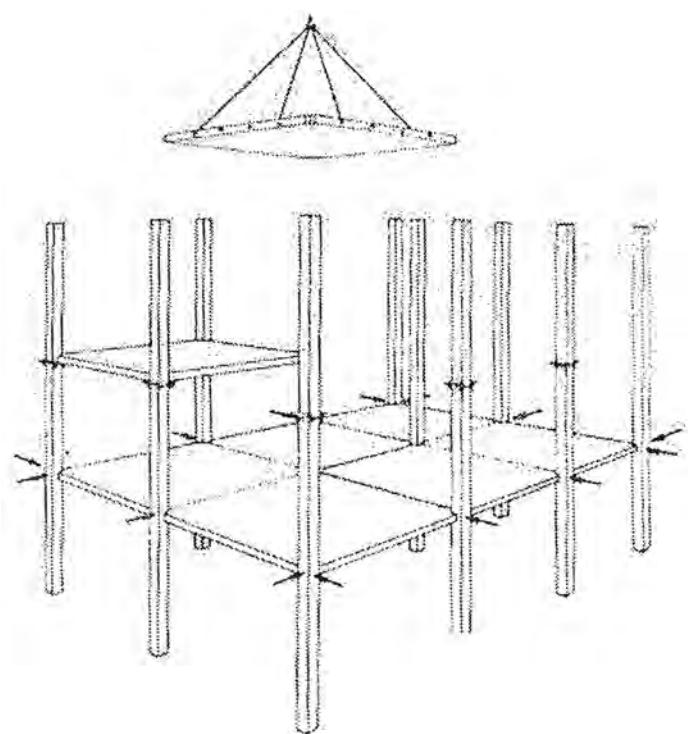
Систем је омогућавао велику слободу архитектонских остварења и током времена су се те могућности стално повећавале. Архитектима је остављена слобода у пројектовању фасадних елемената. Доказ високог квалитета система јесте његова примена у многим земљама света, укључујући све чланице несврстаних, земље бившег СССР-а и Источног блока, бившу Југославију, као и друге земље, Грчку, Етиопију, Филипине, Италију, Кубу и Кину.

Бранко Жежељ је прве експерименталне радове отпочео годинама након што се преднапрегнути бетон први пут појавио у Француској, пред почетак Другог светског рата.⁷ Први објекат у Југославији од преднапрегнутог бетона и потпуно префабрикован била је хала Института за испитивање материјала Србије, саграђена 1957. године, а која је и данас у употреби.⁸ Главна одлика система *ИМС* – Жежељ је спајање таваница са стубовима путем преднапрезања, чиме се остварују значајне сile трења.⁹ Прве експерименталне зграде *ИМС система* имале су ширину 14,6 метара, а дужину 65 метара, спратности П+П+8+манкарда, бетонски префабрикован скелет и стубове који су се непрекидно протезали кроз три етаже и који су били типизирани. Институт је предложио нов систем потпуне префабрикације и индустријализације стамбених зграда, од средње П+4 до највише спратности П+16 и више спратова. За стамбене објекте најчешће су коришћени распони између стубова 3,60 м и 5,40 м.¹⁰

Три врло карактеристична примера великих реализација у *ИМС систему* су зграде у Блоку 21 у централној зони Новог Београда, неколико зграда у блоковима 61 и 62, такође на Новом Београду, и стамбени комплекс Церак-Виногради. Постоји још много других примера стамбених зграда у овом систему који су анализирани за потребе овог рада. Један од њих је и објекат бр. 6 и њему припадајућа ламела Л1 у Блоку 24 на Новом Београду. Комплетна документација сачувана је у Историјском архиву града Београда. Општи закључак

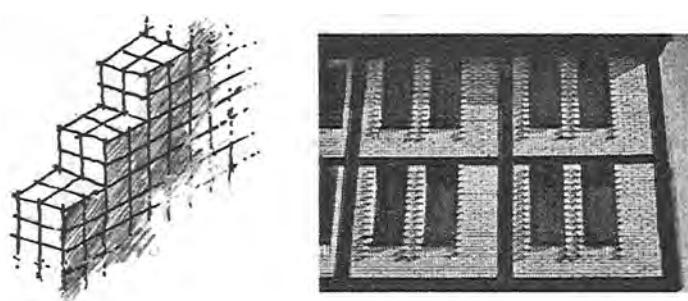
је велики број могућности просторне организације и велики број варијација тема – које су дефинисане као типови архитектонских склопова и типови стамбених јединица. (сл. 1. – детаљ; сл. 2)

Други веома често заступљен јесте систем *Pag-Balansi*. Систем *Pag-Balansi* је модификован за потребе југословенског тржишта и локалног контекста (1978), заправо посебно развијан оригинално француски систем префабриковане панелне градње, познат под називом *Balancy*. Лиценцу је откупило грађевинско предузеће „Рад“, и од тада га годинама развијало



Сл. 1. Монажни скелет – шема система ИМС
(извор: Muravljov 2010: 30)

Сл. 2. Волуменрија објеката у блоковима 61 и 62; детаљ фасадне равни у насељу Церак
(извор: Marušić 2010: 73)



и прилагодило нашем подручју и потребама локације. Основна карактеристика система *Pag-Bаланси* била је мали број различитих елемената и велике могућности њихове примене, креативна употреба, као и различите могућности просторних организација стамбених склопова и јединица. *To је монитажни круйнанелни АБ сисћем сасиљављен од вертикалних носећих зидова – йанела, међусирајних хоризонтијалних йанела (таваница) и њихових веза. Пројектиовањем на бази модуларне мреже у овом систему се постиже рационалност (са основним модулом $M = 10$ цм). Конструктивни склој трансверзних зидова, моћност избора и комбиновања распоне, флексибилност у правцу уравном на распон, обезбеђују овом систему карактеристике отвореној системе.¹¹*

Систем *Pag-Bаланси* одликују следеће карактеристике: *Носиви зидови су пуни вертикални АБ йанели (са или без отвора). Димензије йанела одређене су пројектним решењима и техничко-технолошким условима у производњи и монитажи (јанели дужина 6,60 м и висине 3,0 м, са минималним дебљинама од 16 цм).¹² Најчешће примењивани распон код стамбених објеката је 6,0 метара, са дебљином од 16,5 цм и ширином трака од 180 цм, 240 цм и 300 цм.¹³*

Током друге половине XX века, производња елемената организована је у фабричким условима, са квалитетном опремом. Систем се може високо оценити са конструкцијивној и технолошкој аспекта. Релативно слободно избрани модуларни распони омогућавали су висок архитектонски избор решења, која дају слободну пројекшијанту.¹⁴ Између осталог, производни погон налазио се у Новом Београду, на Савском насељу, где и данас постоји са знатно смањеним капацитетом.

Типични примери изведени у овом систему су стамбени комплекси у блоковима 61–64 на Новом Београду (оивичени улицама Др Ивана Рибара, Јурија Гагарина, Војвођанском, Земунском, Тошиним бунаром, Ђорђа Станојевића и Омладинских бригада).¹⁵ (сл. 3)

У нешто мањој мери у односу на претходна два, изведене су стамбене зграде у системима *Југомонит* (1959). Развијен је као пано-систем за лаку монтажу према патенту инж. Мирослава Хелебранта.¹⁶ Предузеће „Југомонт“ је у почетку израђивало панеле и приземне зграде и тај систем је с временом развијен до спратности П+2.¹⁷ Наредни систем који је „Југомонт“ развио имао је носеће (попречне) и укрућујуће (средње, подужне) зидове од панела од пуног бетона (дебљине 12 цм, ширине 1 метар, висине етажа 2,60 м). Све је пројектовано на растеру – исправа 4,0 м x 4,0 м, а касније 3,60 м x 4,80 м. Карактеристике су биле КК преграде (кухиња-купатило) с типизираним и префабрикованим мокрим

чвором. Зграде су биле спратности П+4.¹⁸ Систем ЈУ-59 развијен је 1959. године. У односу на *Југомонит* задржана је универзалност паноа и затворена ћелијаста конструкција. Задржана је иста величина паноа, број им је сведен на мању меру и спроведена је њихова типизација. Модул за пројектовање је 1 метар.¹⁹ Систем ЈУ-60 је развијен да би се кориговали недостаци претходног система, ЈУ-59.

Даљи развој система произвео је и ЈУ-61²⁰, који се суштински не разликује од ЈУ-60, али су ћелије прилагођене модуларном систему од 60 цм, односно 120 цм, тако да су ћелије димензија 3,60 цм x 4,80 цм. У вези с тим измене је и дужина паноа, повећана је спратност, тако да су зграде пројектоване са пет монтажних етажа, а систем је дозвољавао висину и до седам етажа.

Дубље истраживање и проучавање ове архитектуре, измену осталог, обавезује да се идентификује иvalorизује примена „Југомонтових“ система у Београду и другим градовима, с обзиром на њихову велику распрострањеност у целој Југославији. Један од таквих примера – изведени стамбени комплекс у Блоку 28 на Новом Београду – у облику је потковице. (сл. 4)

„Трудбеникови“ (1964) и „Неимарови“ (1963) системи специфични су због увођења двају различитих распона панела.²¹ Предузеће „Трудбеник“ је развило интересантан систем грађења – пример су стамбени солитери у Рузвелтовој улици у Београду. Све је пројектовано у строгом систему модуларне координације, носећи зидови и таванице бетонирају се у типизираној оплати, с тим да су преградни зидови и парапети префабриковани и монтажни. Основне карактеристике система уско су везане за просторну организацију типског спрата. Наиме, типски спрат представља решење измену попречних конструкцијивних зидова, чије је осовинско модуларно растојање 4,20 метара везано за подужну и попречну осу симетрије, чиме је постигнута модуларна типизација осталих елемената за уградњу (монтажни парапети, преградни зидови, димњаци, столарија итд.). У циљу осавремењивања реализације уведена је бројна механизација и могућност грађења у висину постала је практично неограничена.²²

Димензије елемената урађене су према најпогоднијем модулу, који истовремено одговара типској основи спрата, а врло лако су могли и да се прилагођавају за рад по другим основама. Елементи су били висине 2,70 метара, што је одговарало спратној висини.

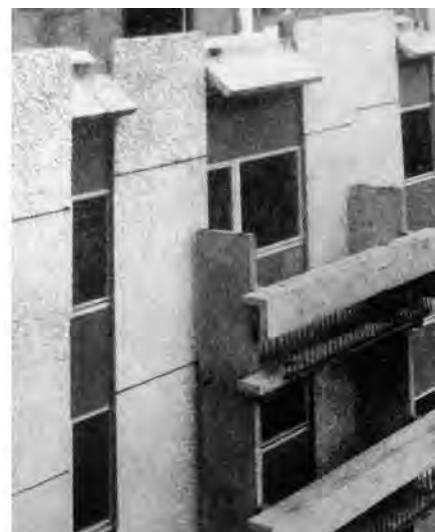
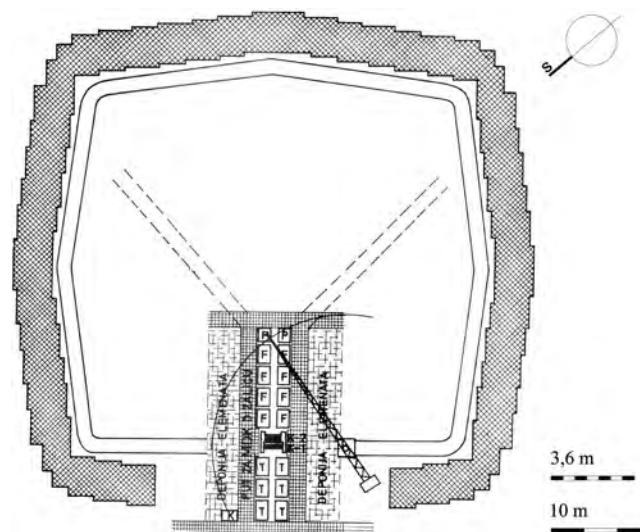
Предузеће „Трудбеник“ предвидело је за овај случај стамбеног грађења свој тип прозора *крило у крило*, који је по форми хоризонталне прозорске траке био у потпуности у складу с једним од пет Ле Корбизјеових (Charles Édouard Jeanneret-Gris Le Corbusier) принципа

УТИЦАЈ СИСТЕМА ПРЕФАБРИКОВАНЕ ГРАДЊЕ НА АРХИТЕКТУРУ БЕОГРАДА



Сл. 3. Фотографије блокова 61, 62, 63, 64 израђених у јанелном систему 'Рад-Баланси' (извор: Миодраговић 1980)

Сл. 4.
Организација
градилишта зграде
'Потковица' и
 положај крана.
Самени фасаде
'Потковице' у Блоку
28, Нови Београд,
пројектоване у
јанелном систему
'Јутомони'. Аутор
архитекта Илија
Арнаутовић (извор:
Abramov 1971: 60;
Arnautović 1971: 26)



модерне архитектуре. У предузећу су разрађени пројекти са свим детаљима за два типа зграда П+4+Пк и једног типа П+8+Пк по систему пуне монтаже. Наредне, 1961. године, комплетирани су типски пројекти кула са П+14+Пк, као и П+4 и П+8 по истом монтажном систему. (сл. 5)

„Комграп“ (1963) је имао пројекте индустиријализованог начина градње – ту су сви зидови били носећи, сачињени од *сендвича*, бетон *дурисол* (врста лаког грађевинског материјала) с финалним површинама. Решења зидова укључивала су плакаре, вентилационе канале, димњаке. У „Комграповим“ погонима материјали који су били у производњи и употреби јесу шљакоблокови, бетонски и АБ елементи, елементи од дурисола. Техничка и економска преимућства *дрвених бејшона* су била углавном позната, а у технички развијенијим земљама ради су употребљавани као префабриковани лаки грађевински елементи за брзо и економично грађење стамбених зграда и индустиријских објеката.²³

Главна карактеристика монтажног система грађења типа *K-60* у статичко-конструктивном погледу је та што су сви зидови били носећи, а у архитектонско-функционалном погледу – могућност варијација са по три стана на етажи.²⁴ Погони „Комграта“ били су лоцирани у Београду, 300 метара удаљени од железничке станице Београд – Доњи град, и производили су различите елементе панелног система. Погони и елементи познати су под именима *Кијево*, *Стандард*, *Стандардбетон*, *Хурдис*. Перспектива рада погона *Кијево* на индустрисању стамбене изградње повећана је пуштањем у производњу новог типа стамбене зграде у то време, *K-60*, где је дурисол одиграо

важну улогу у материјализацији и у осмишљеној композицији са бетонским панелима. Зграде на Новом Београду у Блоку 2 саграђене су системом *Комирај*, карактеришу их стубови осмоспратница разних архитектонских решења, АБ и монтажни, дужине око девет метара.

Преглед развоја и кључне идеје

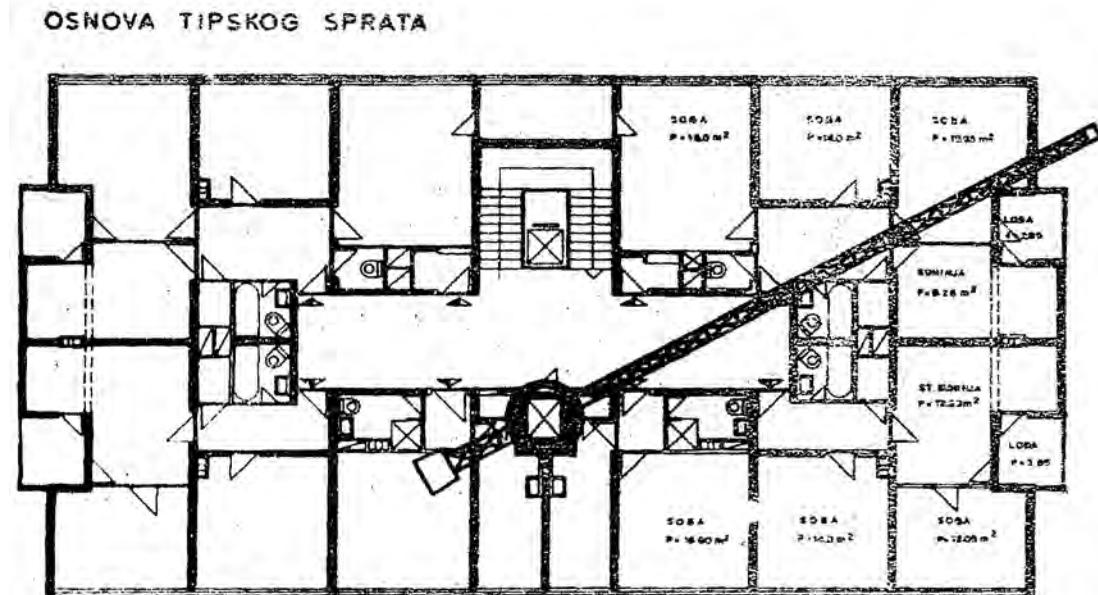
Основне одреднице које су допринеле развоју јесу напредовање технологија, како у великим грађевинским предузећима носиоцима послератне модерне тако и у међусобној сарадњи научних институција, Универзитета и великих пројектантских бироа у циљу унапређења и економичности масовне стамбене градње. Када се говори о префабрикованим индустријализованим системима градње, неизоставно се мора дати осврт на неколико кључних идеја, пројеката и експеримената који су утицали на развој стамбене архитектуре Београда и усмирили га у одређеним правцима.

У периоду од неколико деценија у другој половини **XX века:**

- 1) забележен је највећи интензитет у станоградњи у историји југословенске архитектуре и
 - 2) остварен је успех у извозу *IMC* технологија грађења, што је важан елемент и показатељ утицаја југословенског грађевинарства на светску архитектуру – какав се до тада није познавао.

Научноистраживачки рад у спрези с грађевинским предузећима омогућио је реализацију неколико експеримената, које данас препознајемо као репрезентативне примере послератне модерне београдске архитектуре. У овом периоду поједине технологије пројектовања

Сл. 5.
Основа шиїтскої
справа сіамбених
кула у Рузвелітовој
улицы
(извор: *Marković*
1960: №е-2)

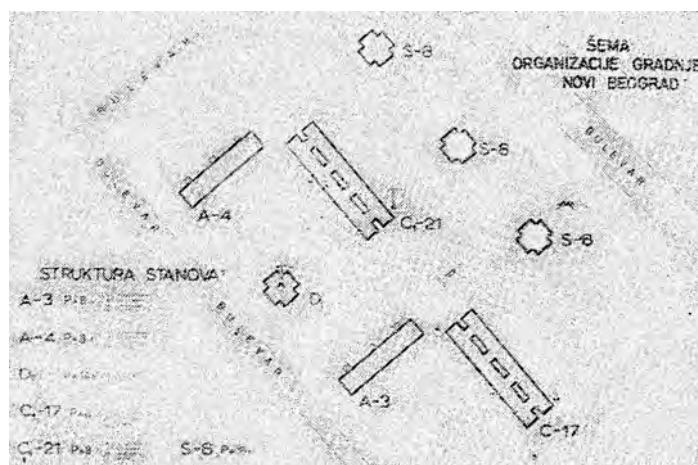


и градње примењују се први пут у нашој земљи, али и шире. Тако се на примерима стамбених кула у Београду први пут велике спратности савладавају методом клизајуће оплате.²⁵ Експериментални стамбени блокови 1 и 2 пројектовани су и изведени у склопу велике кампање изградње станова на Новом Београду. (сл. 6)

Поставља се питање – шта су показали велики експерименти попут првих новобеоградских блокова? Они су дали одговоре на питања брзине, економичности, али и комплекснија попут односа технологија и архитектонског обликовања. Да ли се генеза идеја у технологији и научним дисциплинама може повезивати с паралелним развојем архитектуре модернизма и њеним стилским одредницама? Да ли су и у којој мери реализовани примери стамбених зграда одговорили на питања постављена на почетку експеримента?

Период развоја система у привредним гигантима уједно је и време њиховог успона, у сваком смислу – и економском, и друштвено-политичком, и технолошком, као и у погледу људских ресурса. Као што је већ поменуто, архитектура тога доба настаје у контексту обележеном изразито добром сарадњом привредних, научних и политичких структура и економском подршком. Неки од таквих актера у изградњи, као инвеститори или грађитељи, били су: Грађевинска дирекција, ЈНА, Грађевинско предузеће „Рад“, „Хидропројект“, „Југомонт“. Овде наводимо један од примера остварене сарадње научноистраживачких структура и реализација масовне стамбене изградње, на Новом Београду, у Блоку 28. Интензивнија стамбена изградња почиње тек онда када су установљени стални извори друштвених средстава.

Сл. 6. Шема организације изградње Новог Београда на примеру Блока 2 (извор: Urošević 1960: IIf-20)



С временом, снажнијим развојем и применом префабрикованих система дошло је до њиховог редефинисања, прилагођавања и усавршавања. Период најживље стамбене градње у Београду јесу седамдесете године XX века. Методолошки гледано, то раздобље је у највећој мери блиску начинима развоја инжењерских дисциплина и области уметности – развоју идеја, редефинисању циљева, прилагођавања и слично. У односу на претходни период, који су обележили стамбене зграде, комплекси и објекти сведених геометријских форми, седамдесете године прошлог века карактерише преиспитивање обликовног карактера стамбених структура – и то у погледу обликовања волумена зграда и организације стамбених јединица. Иако се хипотетички може претпоставити да су растом друштвеног стандарда просечне квадратуре станова расле – оне су, према званичним статистичким подацима, видно опадале.²⁶

Примери обликовања стамбене архитектуре Београда

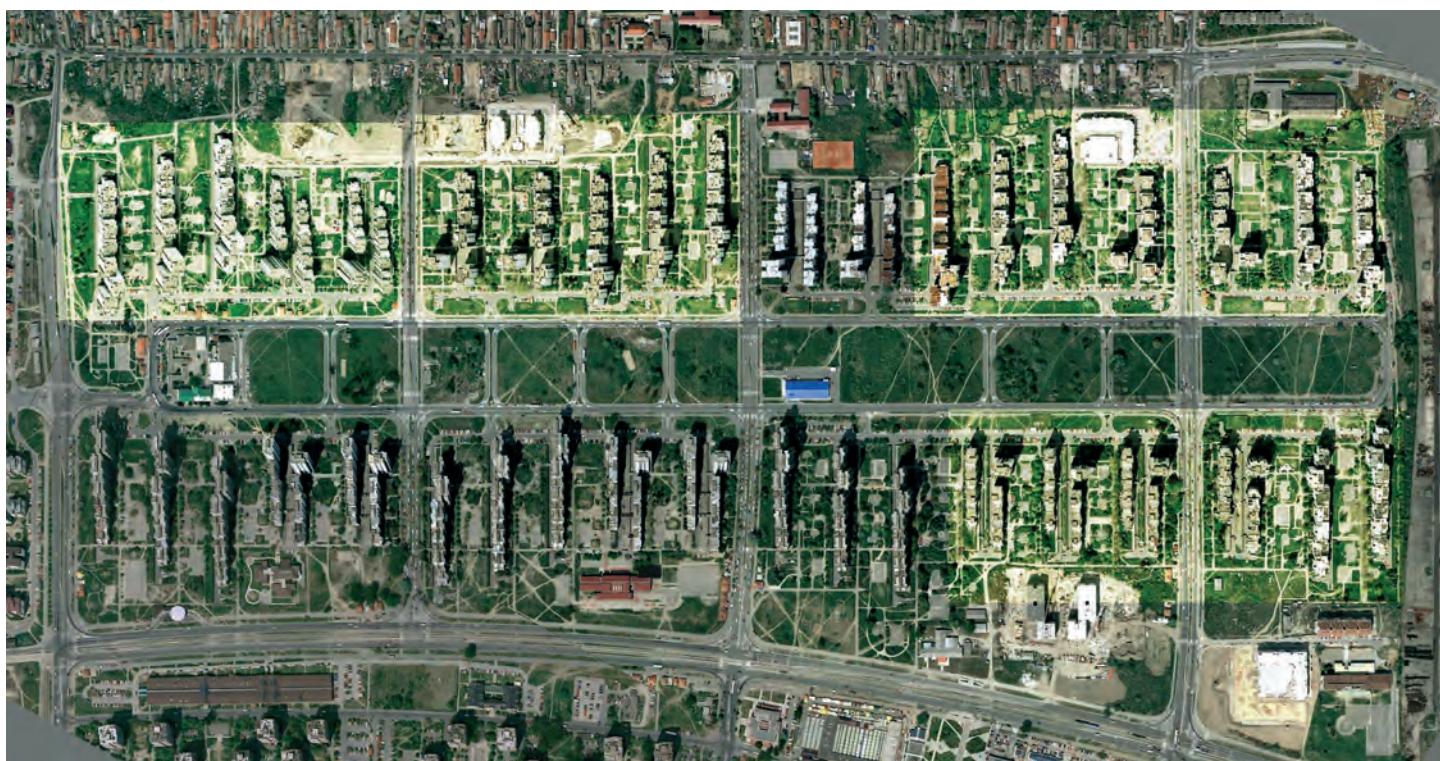
Стамбено насеље Церак-Виногради, аутора арх. Миленије Марушић и Дарка Марушића с Недељком Боровицом (1978–1987), реализовано је у скелетном *ИМС систему*. Као и у случају новобеоградских стамбених блокова 61–64, има све квалитете техничко-технолошког карактера и функционалне просторне организације станова, специфичне за пројектанте београдске ауторске школе станоградње. Овај пројекат издава ауторски приступ обликовању. Овде се одступа од једног од Ле Корбизјеових пет принципа модерне архитектуре – равних кровова – те свака зграда има коси кров, у којем је организовано становање. Тиме су постигнути додатни квалитет и ликовност целог насеља, и удобност или интимност корисника стамбених јединица у поткровљу. Са аспекта урбанистичко-амбијенталних вредности увођењем *предбашти* постизани су два важна циља – *померање границе између приватној и јавној просторија и спиралније организације становиша*, и даље – *урађивање квалиитета индивидуалној бородичној становији у колективно окружењу*. Предбаштама се заправо формира неопходна филтер-зона између садржаја у приземљу и спољашњости. Слично позитивној истињи, и сличан начин обликовања архитектуре, постоји на примеру **објекта 6, ламеле 1, новобеоградског блока 24**, који је такође подигнут у скелетном *ИМС систему*. (сл. 7)

Још један важан правац у којем је усмерена масовна стамбена изградња симболично може представити стамбени комплекс у **блоковима 61, 62, 63 и 64, у облику степеница** (у фазама 1973–1980). Неколико промена стамбених политика, тј. њихов дисконтинуитет у другој половини XX века, условио је то да осамдесетих година



Сл. 7. Церак-Виноћради, стамбено насеље реализовано у 'ИМС систему' (извор: Dimitrijevic and Gavrilovic 2000: 3)

Сл. 8. Блокови 61, 62, 63, 64 на Новом Београду (извор: Google Earth)



масовна стамбена изградња, и поред даље потребе за становима, ипак јењава у односу на претходни период. Урбанистичко решење за блокове 61, 62, 63 и 64 на Новом Београду урадио је Јосип Свобода. Концептуално, решење Јосипа Свободе је израз тзв. херојске модерне, предимензионисаним структурама и урбанистичком доминацијом. У том периоду развоја архитектуре и урбанизма у овдашњој средини је владао *табарийни урбанизам*, који дефинише не само распоред објекта у насељу, саобраћајнице и остале планерске елементе већ и волуметријски облик грађевина. На овом примеру доминира идеја циновских степеница са челима висине од

две до три етаже. Улога конструкцијног система у конституисању просторне структуре специфичног облика објекта је посебно важна, јер задату форму управо грађи и склапа просторни модул система $3,60 \text{ м} \times 4,20 \text{ м} \times 2,80 \text{ м}$ или $4,20 \text{ м} \times 4,20 \text{ м} \times 2,80 \text{ м}$. Груба процена је да је у овим блоковима *степеница* – 80 одсто зграда у систему *Pag-Баланси*, а 20 одсто у систему *ИМС – Жежељ*. Тако се раст објекта заправо материјализовао у мерама система *ИМС – Жежељ*, у форми огромних степеница. Ту се једна за префабрикацију атипична замисао о објекту, у реализацији трансформисала у динамичну ликовно-амбијенталну структуру. Идеје о стану

и његовој просторној организацији с једне и примена и улога система у тој организацији с друге стране – на примеру блокова 61 и 62 најочитије су и најуверљивије. Стан у блоковима 61 и 62 демонстрира комплементарност, дименционално и функционално-организационо садејство и јединство архитектуре и конструкције, алуђирајући на Вишрувијеву једнакос једнакос = функционалност = консиструкција = обликовање.²⁷

Низ година развијане су пројектантске методе како би се дошло до решења да се зоне у оквиру стамбене јединице увек групишу и пролазе кроз канал који је по правилу позициониран близу лифтовске верикале.

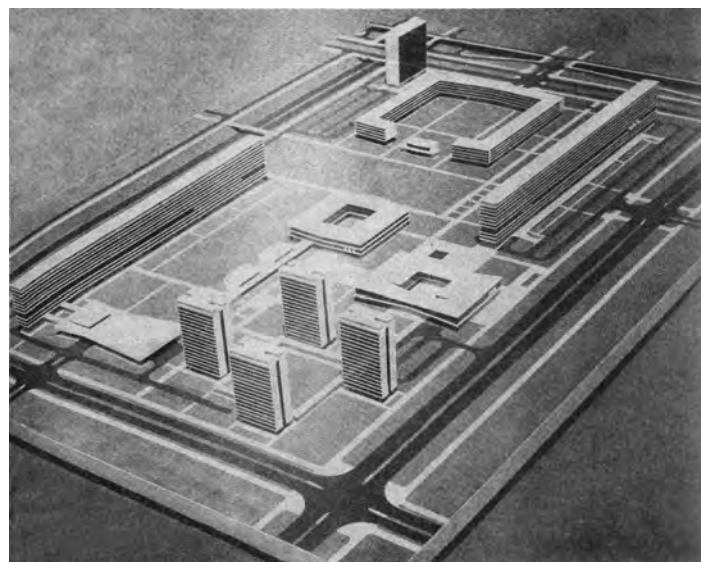
Пројектант станова у панелним системима *Раг-Баланси* је архитекта Милан Миодраговић са сарадницима, Николом Шијаном, Љубицом Павловић и др. Аутори станова у скелетном систему су значајни архитекти Миленија и Дарко Марушић. (сл. 8)

Наредних година, запослени инжењери и стручњаци годинама су одлазили у Француску на додатно усавршавање и специјализацију, те се на основу тога може рећи да су постојали велики труд и напор за едуковање југословенских стручњака како би разлике биле што мање у односу на академске центре у западној Европи.

Зграда Потковица смештена је у Блоку 28 на Новом Београду (1969–1971). Аутор је био архитекта Илија Арнаутовић, извођач ГП „Хидроградња“ из Чачка, а изградња је трајала приближно три године, од 1969. до 1971. Спратност зграде је П+4 и позиционирана је у унутрашњости блока. Типски спрат састоји се од 24 повезана архитектонска склопа. У оквиру једног склопа налазе се две стамбене јединице, доминирају двособни и трособни станови.

У контексту овог примера може се отворити дискусија и пружити могући одговор на претходно постављена питања. Експерименти првих реализованих примера показали су да је за коришћење нових технологија потребно едуковати оперативу, која је искуство стицала на класичним традиционалним начинима градње. Поред тога, исплативост префабрикованих система била је могућа тек у великим серијама. Међутим, градња је била убрзана, самим тим што је велики део реализације са градилишта био измештен у производне погоне. Употребом ограниченог броја елемената у првим примерима остварен је велики број унифицираних грађевина у погледу архитектонског обликовања. Међутим, на наведеном примеру зграде *Потковице* у новобеоградском блоку 28 постигнута је разиграност фасаде без обзира на примену идентичних елемената. (сл. 9)

У Рузвелтовој улици, под бројевима 43, 45, 47, 49 подигнута су четири солитера на међусобно једнакој удаљености са заједничким анексом (1959–1960). Пројекат је извело предузеће „Трудбеник“.²⁸ Биле су предвиђене



Сл. 9. Макета дешављеној урбанистичкој плани месне заједнице у Блоку 28 (извор: *Glavički* 1971: 12–16)

четири стамбене зграде са укупно 380 станови, спратности П+12 и П+14. Конструктивно је усвојен систем носећих АБ попречних зидова, с прва четири спрата дебљине 20 цм, а даље 15 цм, и равне континуалне плоче дебљине 13 цм као међуспратне таванице. По својим одликама фасада асоцира на стилске одреднице стамбене архитектуре педесетих година XX века, специфичним хоризонталним прозорским тракама и коначношћу волумена, док високом спратношћу одудара од највећег броја грађевина изграђених у истом периоду. (сл. 10)

Међу примерима који илуструју период друге половине прошлог века издвајају се стамбене зграде на Карабурми, у Улици Маријане Грегоран. На тој локацији је некада постојало насеље једнопородичних, стамбених кућа и барака, у којима се живело испод хигијенских стандарда. Стамбено насеље на Карабурми, на падини поред Дунава испод Опсерваторије, може послужити као занимљива студија случаја, јер тематски представља типично насеље – расељено за потребе изградње новог стамбеног насеља. Урбанистичко решење новог стамбеног насеља требало је прилагодити потребама монтажног грађења. Слична концепција примењена у свим примерима новопланираних стамбених насеља изграђених у префабрикованим индустријализованим системима – да се урбанистичке диспозиције планирају у односу на организацију градилишта и технологију извођења и монтаже. Монтажне зграде су позициониране уз две стамбене улице. Елементи тих улица – пад, широта и радијуси кривина – морају бити такви да доњи сектор може да послужи као подлога за постављање колосека великих ходних дизалица, којима ће се вршити монитажа²⁹. Овај пример објашњава и демистификује



Сл. 10. Фасада јрве у низу од чећири куле у Рузвелтовој улици у Београду (фотографија аутора, март 2016)

однос технологије – пројектовања стамбених комплекса и – урбанистичке диспозиције објекта на парцели, недвосмислено повезаних са организацијом градилишта специфичном за префабриковане индустријализоване системе градње.³⁰ Према условима конкурса, пројектовани су станови за два и по, три, четири и пет лежаја. Најбројнији су станови са четири лежаја, јер се сматрало да су они најпотребнији (у смислу да је просечно домаћинство у Југославији била четворочлана породица).³¹ Варијанте решења за наведене типове станова се једноставно уклапају у исту основу објекта, па су се по жељи инвеститора могле изводити без потешкоћа. Примењен је панелни систем градње грађевинског предузећа „Комграп“, елементи су били типа *Стандард* и *Хурдис*. Употребљени су панели – носећи зидови у четири различите димензије. У испитивању економичности разматрани су распони од 3,20 м, 3,60 м, 5,40 м и 6,60 м; а у испитивању међуспратних конструкција за наведене распоне разматране су конструкције од монта-опеке, ситноребаста полумонтажна конструкција, као и конструкција од преднапрегнутих коритастих танких

плоча, у „Приморју“ названих *диши-илочама*. Тај систем је усвојен због начела економичности, великих уштеда у више облика, као и због кратких рокова за решавање стамбених потреба. Те стамбене зграде реализоване су у фазама у периоду 1946–1961. године. (сл. 11)

С временом је полако јењавала употреба префабрикованих индустријализованих система као резултат стицаја околности и догађаја који су условили одређене мере, а које за последицу имају смањену потребу за масовном стамбеном изградњом и научни рад усмеравају у другом правцу. Префабрикована градња евидентно има своје бројне предности у односу на класичну. Оне се огледају пре свега у технолошким предностима, економичности у великом серијама и извођењу радова итд. Међутим, управо је масовност први разлог који је гасио и привреду префабрикованих елемената. Савремена стамбена градња у појединачним случајевима служи се технологијама префабрикованих индустријализованих система у неупоредиво мањој мери него у седамдесетим годинама XX века, када је примена била најинтензивнија.

Предлог и могућности периодизације стамбене архитектуре у претходном поглављу, као и истраживање утицаја система префабриковане градње на обликовање архитектуре града, показују да су ти развоји паралелни и узрочно-последично детерминисани. Неумитно је позвати се на Ле Корбизјеву дефиницију куће као *машина за становање*. Ову дефиницију формулисао је давне 1923. године, у свом делу *Vers une Architecture*, постигавши међународно признање. Његове аналогије са инжењерским конструкцијама и модуларним формама транспорта су често формулисане као постулати – *кућа као машина за становање* и *кућа би требало да буде практично конструисана као тисаћа машина*. Ле Корбизје се фокусирао више на означавање потпуне рационалности планова кућа, а не на улоге коју би механичка естетика машине имала на план њене основе. Епоха модернизма, према неким тумачењима, завршава се касних шездесетих и почетком седамдесетих година.³²

Утицаји на обликовање архитектуре Београда

Постоји неколико начина на које су префабриковани индустријализовани системи утицали на обликовање архитектуре Београда.

1. Урбанистички – дефинисањем диспозиције у блоку

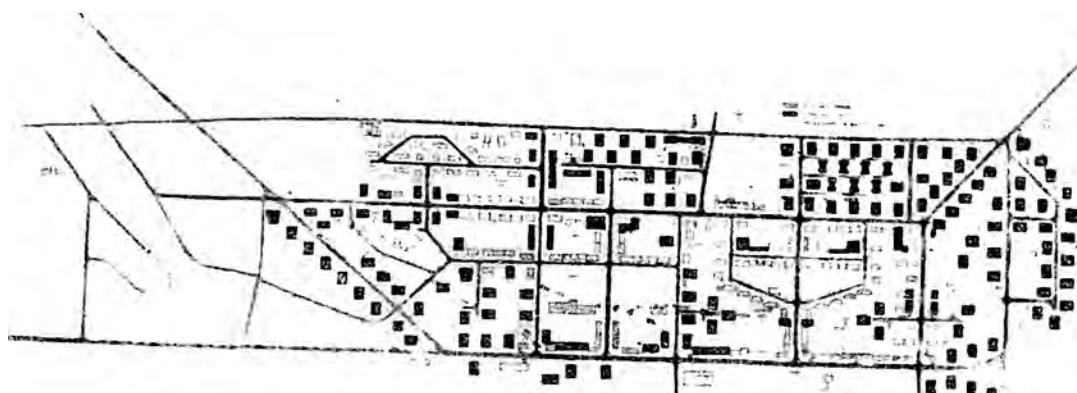
Оваквих примера није мало. Неки од њих су наведени, попут Карабурме, новобеоградских блокова, насеља Церак-Виногради итд. Модернистички урбанизам у XX веку поставља нове концепте формирања градских блокова. Блокови отвореног типа у потпуности су преовладавали у решењима из периода након Другог светског

УТИЦАЈ СИСТЕМА ПРЕФАБРИКОВАНЕ ГРАДЊЕ НА АРХИТЕКТУРУ БЕОГРАДА

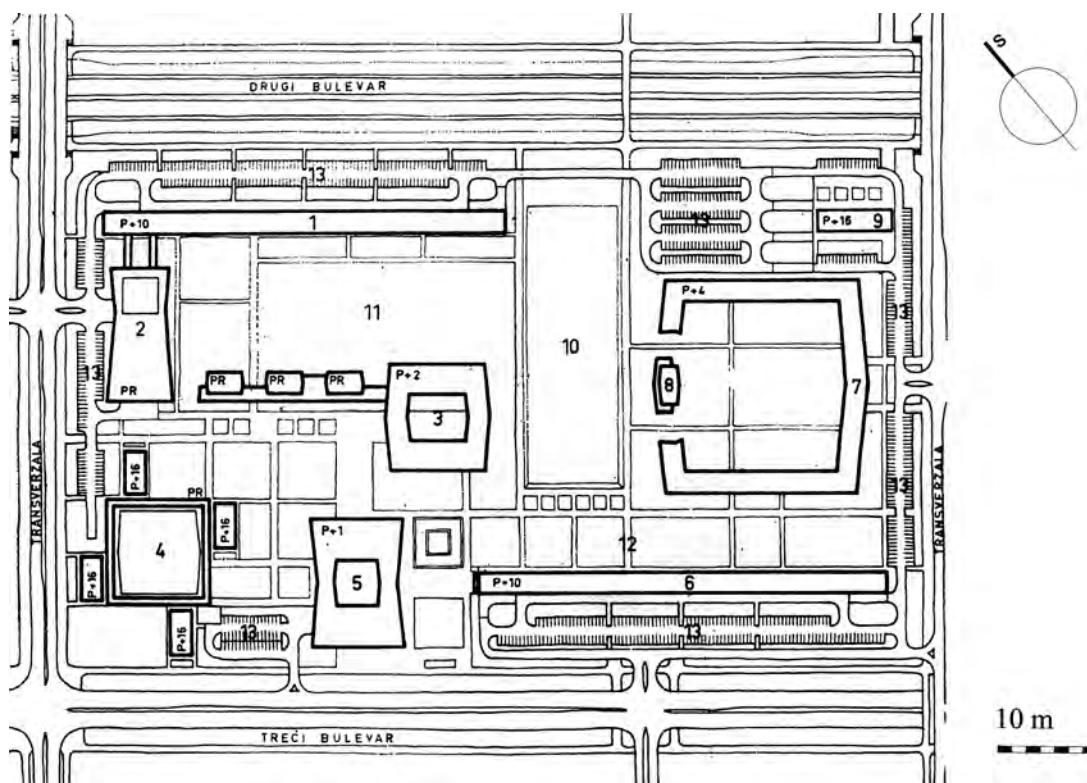
рата. Поред тога, и у старом делу града почињу се формирати нови градски блокови с вишеспратницама и отвореног типа. Урбанистичка диспозиција поједињих градских блокова отвореног типа наводи нас на помисао – како је одређена. На који начин су настале и донете одлуке о међусобној удаљености поједињих објеката? У вези с тим треба узети у обзир битне карактеристике архитектуре масовне стамбене градње. Како би се достигао велики циљ, изградња 200.000 стамбених јединица годишње, било је неопходно разрадити системе префабриковане индустријализоване градње. Главни циљ био је економске природе – појефтињење цене стамбене изградње и повећање ефикасности у реализацији стамбених блокова. Већ поменуто насеље на Карабурми, на падини поред Дунава испод опсерваторије, може бити занимљива студија случаја, јер тематски представља типично насеље

које је расељено за потребе подизања новог стамбеног насеља.³³ Тада није планирана масовна изградња целог насеља, међутим, у урбанистичкој студији је закључено да би се на Карабурми могло саградити насеље с приближно 3.000 стамбених јединица.³⁴ На основу те студије, НО Града Београда је у мају 1958. године донео одлуку да се по општем програму изградње на Карабурми, у периоду од три године (1958–1961) изгради 2.000 станови.³⁵ Ипак, усвојено је неколико типских решења, која су се најбоље могла прилагодити постављеном задатку и условима који су их диктирали.³⁶

Одлике овакве концепције су учсталост идентичних форми стамбених зграда, на једнаким разстојањима. Поред тога, овај концепт одликовало је низање стамбених зграда уз уличне правце, а унутрашњост блока није детаљно разрађивана. (сл. 12)



Сл. 11.
Скица
урбанистичкој
решења насеља
Каабурма (извор:
Urošević 1960: II-12)



Сл. 12.
Детаљни
урбанистички план
месне заједнице у
Блоку 28 (извор:
Arnautović, 1971: 17)

2. Дефинисањем обликовања

Најизразитији пример овог утицаја, односно узрочно-последичне везе технологија префабриковане индустријске градње и обликовања архитектуре – јесте зграда *Пойковица* у Блоку 28 на Новом Београду.

Изградња Блока 28 на Новом Београду започета је одмах након јавног југословенског конкурса 1967. године. Урбанистички концепт предвидео је осам објеката у шест блокова.³⁷ У стварању пројектне документације за Блок 28 на Новом Београду учествовале су организације и појединци. Детаљни урбанистички концепт блока, после Конкурса за архитектонско решење, усвојила је стална стручна комисија Урбанистичког завода 1968. године.³⁸ Том приликом донет је закључак да се даља реализација пројеката стамбених објеката и програма за пратеће објекте одвија у сарадњи са пројектантима, инвеститорима и урбанистима. Када се говори о урбанистичкој концепцији Блока 28, он је припадао идеји визије централне зоне Новог Београда. Намена блока је опредељена још идејним урбанистичким решењем Централне зоне 1960. године и потврђена Регулационим планом 1962, као једна од основних јединица стамбене зоне – месна заједница за око 7 000 становника.

Урбанистичка концепција Блока 28 заснована је на испуњењу три основна циља:

1. Организација савременог становања у будућем централном делу Београда.
2. Оформљење упечатљивог архитектонског ансамбла на основу урбанистичке композиције.
3. Омогућавање једноставног процеса грађења са малим бројем типова зграда уз примену монтажног система изградње.

Испуњење трећег циља се огледа у примени три типа стамбених објеката:

- Четири куле са 16 спратова идентичних габарита, које својим положајем у групи омогућују примену концентрисане механизације и монтаже елемената.
- Два подужна објекта са 10 спратова идентичног габарита које својом дужином пружају оптималне услове за коришћење крана који се креће по шинама
- Један објекат са четири спрата који осим нетипских угаоних елемената својом развијеном дужином даје могућност примене већег броја типских секција и концентрације одређеног броја типских секција и концентрације одређене врсте механизације.

Детаљни урбанистички план Блока 28 одликује се и извесним специфичностима:

- успостављање односа у структури станова и решење локалног саобраћаја;
- обезбеђење паркирања и лоцирање посебног објекта за гаражу;

- предвиђање заједничког склоништа и планирање веће рекреативне површине;
- планирање пешачих комуникација у посебном нивоу у односу на коловоз;
- предвиђање извесног пословног простора и условљавање да се читав блок гради као јединствена целина.

Специфичност композиције Блока 28 огледа се у три елемента:

1. Угаона група кула од 16 спратова дата је са четири објекта поређана око централног *дворишта*, с наглашеним повезивањем у партеру и директном везом са гаражом у сутерену; група кула која је први пут примењена на Новом Београду представља специфичност Блока 28 у односу на друге блокове.
2. Четвороспратна изградња је дата кроз један објекат који својим обликом *Пойковица* формира велико двориште са зеленим рекреативним површинама, изоловано од будућег центра Новог Београда. Такав облик објекта и такав унутрашњи простор налазе се само у Блоку 28 и тиме доприносе његовој индивидуалности.
3. Сви пратећи објекти (школа, јасле и вртић, центар месне заједнице и гаража), смештени су у средиште блока, чиме су просторно повезане функције образовања, дечје заштите, друштвено-политичке и културне активности итд. Такав просторни третман – непрекинутог повезивања свих заједничких објеката у целовиту друштвену и политичку јединицу представља особеност Блока 28.

Примењује се да је слична концепција примењена у свим примерима новопланираних стамбених насеља изграђених у префабрикованим индустријализованим системима – да се урбанистичке диспозиције планирају у односу на организацију градилишта и технологију префабрикације и монтаже. У овом случају монтажне зграде су позициониране уз две стамбене улице.

3. Дефинисање габарита

Комбинацијом типова станова у једној згради добијени су различити типови зграда, чиме су задовољени услови конкурса у погледу заступљености појединог типа стана.³⁹

Технологије, системи префабрикације и начини њихове реализације условили су просторну диспозицију великог броја блокова и насеља не само у Београду него и у другим местима након Другог светског рата. У зависности од инвеститора насеља, она су имала и одређене елементе социјалних сегрегација.

Такав тренд, односно манир решавања урбанистичких диспозиција и групација објеката, детерминиран је појаву одређених форми и облика, уско повезаних са технологијама њихове градње.

Ламела – настаје подужним низањем склопова. Најједноставније дефинисано, ламеле су архитектонски облици крсто обједињени у линијску форму. У стамбеној архитектури Београда најчешће су грађене педесетих година прошлог века.

За разлику од ламеле, **низ** би могао да се дефинише на више начина. Један од њих је – низање склопова или самосталних архитектонских облика у целину. Или други – остваривање форме састављањем или спајањем више елемената или склопова. На трећи начин – низ би се могао дефинисати и као *разуђена ламела*. Постоје бројна варијантна решења онога што се дефинише као низ.

Кула или солитер је архитектонска форма вишепородичног становања, у основи тачкасте, односно компактне форме квадратног или приближно квадратног облика. У периодици и научноистраживачком раду увек је препоручљиво доследно користити само један термин.

Уопште, могло би се закључити да стамбена архитектура Београда изведена у префабрикованим индустријализованим системима није имала много различитих облика, али су остварене бројне варијације теме, те се може уочити одређена ликовност у архитектури Новог Београда, те градских насеља попут Церака, Видиковца, Карабурме итд.

Напредак технологије префабрикације утицао је и на спратност грађевина. У поменутим и анализираним примерима велике спратности постигнуте су код стамбених зграда у Рузвелтовој улици методом клизајуће оплате, а код високих стамбених кула у Блоку 28 унапређењем „Југомонтових“ система.

4. Дефинисање типологије склопова

У више публикација, монографија и истраживања⁴⁰ објављене су могуће типологије стамбене архитектуре у Београду, према сличним критеријумима. Овде је типологија разрађена као синтеза свих досадашњих истраживања, типолошких студија и анализа. Типолошка анализа склопова могућа је на основу следећих критеријума:

- диспозиција и оријентација на парцели;
- облик основе типског спрата;
- врсте вертикалне и хоризонталне комуникације;
- сложеност и број стамбених јединица.

Према диспозицији и оријентацији стамбених зграда на парцели, постоје три основна типа стамбених склопова:

Тип 1. – објекти са двостраном оријентацијом – ка фронту и ка унутрашњости парцеле;

Тип 2. – објекти са тространом оријентацијом – ка фронту, ка унутрашњости парцеле и према једној бочној страни (сл. 13);

Тип 3. – објекти са четвоространом оријентацијом – ка фронту, ка унутрашњости парцеле и према обеима бочним странама (сл. 14);

У поређењу са истраживањима и типолошким студијама архитектуре пре Другог светског рата, тј. XIX и XX века, ово је слично схватање типологијама склопова у односу на диспозиције и блокирању страну у односу на улични фронт и низ, и тај традиционални однос према градском блоку и парцели. Стамбене зграде и комплекси грађени у префабрикованим системима, а који су предмет анализе, у највећем броју случајева представљају групације ова три основна типа.

Примере објекта са двостраном оријентацијом – ка фронту и ка унутрашњости парцеле – представљају стамбене зграде подигнуте у новобеоградским блоковима 22, 29 (ови вишен Улицом шпанских бораца, Булеваром Зорана Ђинђића, Булеваром уметности и Булеваром Арсенија Чарнојевића – ауто-путем), 30 (ови вишен Улицом шпанских бораца, Булеваром Зорана Ђинђића, Булеваром уметности и Булеваром Михаила Пупина), 45 (ови вишен улицама Јурија Гагарина, Нехрујом, Др Ивана Рибара и Савским кејом), 70 (ови вишен улицама Гандијевом, Јурија Гагарина, Омладинских бригада и Савским кејом), 19а (ови вишен улицама Милентија Поповића, Милутина Миланковића, Јурија Гагарина и Владимира Поповића).

Урбанистичко решење за блокове своје одреднице у великој мери има у Регулационом плану Новог Београда из 1962. године, као и у ГУП-у Београда из 1972. године.

Блокове 22 и 29 осмислили су Милутин Главички и Љ. Мијушковић, Блок 30 Урош Мартиновић⁴¹, блокове 45 и 70 Богдан Штајнер, а Блок 19а В. Матичевић и Д. Манојловић.

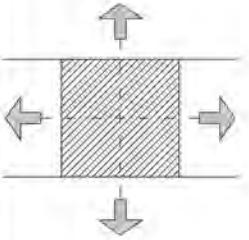
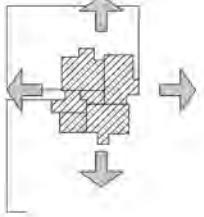
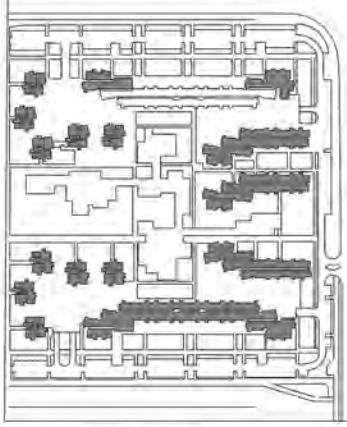
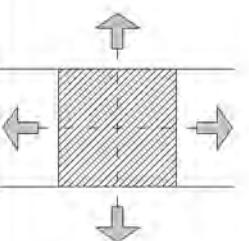
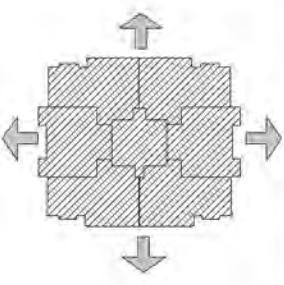
Концептуалне разлике између блокова са слободно-стојећим зградама практично не постоје, ако се изузме чињеница да су неки од њих лонгитудиналне, а други тачкасте тј. квадратне основе. Индекси изграђености и степени заузетости уклопљени су у препоруке/оквире дефинисане у ГУП-у Београда из 1972. године. Као најинтересантнији блок у овом контексту треба издвојити новобеоградски блок 19а. Године 1975. одржан је позивни конкурс за архитектонско-урбанистичко решење Блока 19а на Новом Београду, а аутори конкурсног елабората су били арх. Божидар Јанковић, Бранислав Каракић и Александар Стјепановић⁴². Стамбени блок 19а чини просторну целину чија је територија омеђена јаким саобраћајницама по целим обиму.⁴³ Сви објекти су постављени дијагонално у односу на ивице које га окружују, на

I. 1.1.	ТИПОЛОШКА АНАЛИЗА АРХИТЕКТОНСКИХ СКЛОПОВА	табла 01
1.1.1.	Према диспозицији и оријентацији стамбених зграда на парцели	
ТИП 1: објекти, са двостраном оријентацијом – ка фронту, и ка унутрашњости парцеле		
	пример 1.	урбанистичка диспозиција
		Блок 30, Нови Београд, арх. Урош Мартиновић, 1973–1977.
ТИП 2: објекти, са тространом оријентацијом – ка фронту, ка унутрашњости парцеле и према једној бочној страни		
	пример 1.	урбанистичка диспозиција
		Блок 30, Нови Београд, арх. Урош Мартиновић, 1973–1977.

Сл. 13. Типолошка анализа архитектонских склопова – табла 01
(приредила и цртала: Д. Мецанов)

I. 1.1.	ТИПОЛОШКА АНАЛИЗА АРХИТЕКТОНСКИХ СКЛОПОВА	табла 02
1.1.2.	Према диспозицији и оријентацији стамбених зграда на парцели	

ТИП 3: објекти, са четвоространом оријентацијом – ка фронту, ка унутрашњости парцеле и обема бочним странама

	варијантно решење 1. 	урбанистичка диспозиција 
	варијантно решење 2. 	урбанистичка диспозиција 

Блок 22, Нови Београд 1968–1974.
арх. Милутин Главички и Јован Мишковић
извор: пројектна документација

Блок 45 и 70, Нови Београд
1968–1972.

арх. Риста Шекерински, Гргур Поповић,
Михаило Чанак
извор: каталог станова

Сл. 14. Типолошка анализа архитектонских склопова – табла 02
(приредила и цртала: Д. Мецанов)

основу ефекта микроклиме и правца ветрова. Такође, све су зграде максимално увучене у унутрашњост блока у односу на ауто-пут, јер се настојало урбанистичким мерама умањити ефекат саобраћајне буке и што више допринети стамбеном комфорту. Општи концепт просторног решења Блока 19а разрешен је са три основна типа стамбених јединица, од чега су две специфичне и учествују с малим процентом у укупном збиру броја станова у блоку.⁴⁴

Различите величине стамбених јединица могу покрити све програмске захтеве у погледу задате структуре.⁴⁵

Примере објекта с тространом оријентацијом – ка фронту, ка унутрашњости парцеле и према једној бочној страни представљају стамбене зграде саграђене у новобеоградским блоковима 28, 30 итд.

Примере објекта са четвоространом оријентацијом – ка фронту, ка унутрашњости парцеле и обема бочним странама представљају стамбене зграде подигнуте у новобеоградским блоковима 22, 45, 70 итд.

Оријентација стамбене зграде дефинисана кроз оваква три основна типа сама по себи представља и ограничење из којег произилази унутрашња организација – основе типског спрата, врсте вертикалне и хоризонталне комуникације, па и сложеност и број стамбених јединица.

Уколико се покуша с генерализацијом пројекта, она је ипак спорна. Не може се генерализовати ни сличност у пројектима зграда истих функција или намена. Такође, у периоду после Другог светског рата у архитектонским пројектима постоји већа *шареноликос* обликовног и функционалног решења него у урбанистичким плановима.

Студија⁴⁶ *Упоредна анализа функционалних могућности скелетних система и система са ојречним носећим зидовима*, аутора Михајла Чанка и Зорана Луковића, испитује и упоређује функционалне могућности скелетних система и система с попречним носећим зидовима у стамбеној изградњи.

Према облику основе типског спрата стамбених зграда на парцели, постоје два основна типа:

Тип 1. – компактне основе и

Тип 2. – сложене основе – формирање ламела подужним низањем склопова, или путем концентрације станова око вертикалне и хоризонталне комуникације.

Подтип 2.1. – централно осно постављена основа квадратног облика, или чешће облика развијеног из квадрата. Типичан пример за четири стана на типској етажи са двостраном оријентацијом на углу јесте Блок 22. (сл. 15)

Тип 3. – коридорни ламелни, с низом стамбених јединица са две стране централно постављеног ходника.

Тип 4. – сложене основе, настале мултиплковањем матрице која садржи једну, две, три или четири стамбене јединице; блокови 29, 61, 62.

Сваки од наведених основних типова развио је подтипове, који се тичу броја стамбених јединица на етажи, и комбинације које су захваљујући креативном потенцијалу разних система развијане у специфичне типологије основа типских спрата, тј. архитектонских склопова.

У оквиру једног блока најчешће се јавља више различитих стамбених склопова.

Под стамбеном ламелом подразумева се концентрација станова око вертикалне комуникације – степеништа. Систем стамбених ламела је код нас био најраспрострањенији и у другој половини седамдесетих година све су чешће зграде с галеријским или коридорским решењима, услед чега су ламеле знатно веће и с већим бројем станова на етажи. (сл. 16)

Према врсти вертикалне и хоризонталне комуникације у згради, постоје четири основна типа:

Тип 1. – са архитектонским склопом формираним око комуникација, с подестом у централном делу склопа.

Тип 2. – вертикална комуникација у централном делу склопа (степениште или лифт комбинован с хоризонталном комуникацијом – ходницима). (сл. 17)

Тип 3. – хоризонталне комуникације које се протежу лонгитудинално, коридорно, повезујући низ од више стамбених јединица на етажи, као на примеру ламела у Блоку 22.

Тип 4. – хоризонталне комуникације које се развијају у неправилном облику, „Г“ форми, крестасто или сл., као у насељу Кнежевац-Кијево, Блоку 28 на Новом Београду итд. (сл. 18)

У односу на сложеност и број стамбених јединица, постоји најразличитији број пројектованих и изведенних архитектонских склопова, па би се у најопштијем смислу могла издвојити два типа:

Тип 1. – са једном до две стамбене јединице на типској етажи и

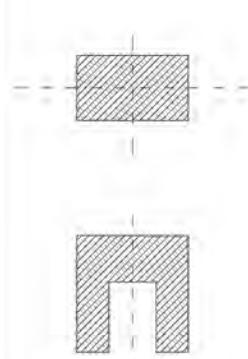
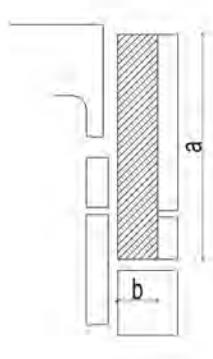
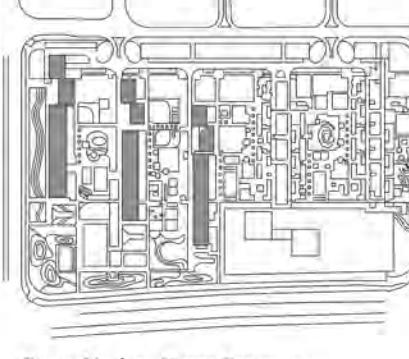
Тип 2. – са три стамбене јединице и више на типској етажи, што у случајевима великих стамбених ламела може бити и двоцифрен број. (сл. 19)

Поставља се питање – како и зашто варира овај однос, када се појављују два, три, четири стана, или пет и више на једној типској етажи у оквиру једне структуре. У вези с тим, постоји више одговора.

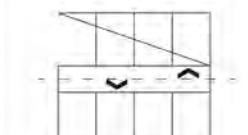
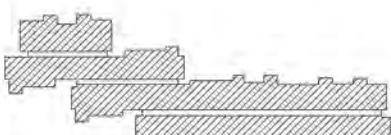
У односу на свој просторни концепт, стан се може развијати линеарно и двосмерно (дакако, код ортогоналних позиција носећих вертикалних елемената). Груписање сваког од тих основних типова станова ставља конструкцију пред специфичне проблеме.⁴⁷

I. 1.2.	ТИПОЛОШКА АНАЛИЗА АРХИТЕКТОНСКИХ СКЛОПОВА	табла 03
1.2.1.	Према облику основе типског спрата стамбених зграда на парцели	

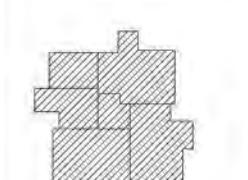
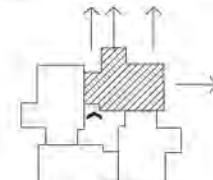
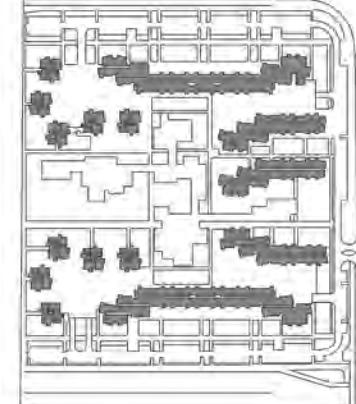
ТИП 1: компактне основе

	пример 1. 	урбанистичка диспозиција  Блок 61, југ, Нови Београд арх. Јосип Свобода 1973–1976. извор: каталог станови ГП „Рад“
---	---	---

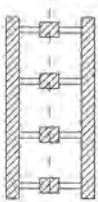
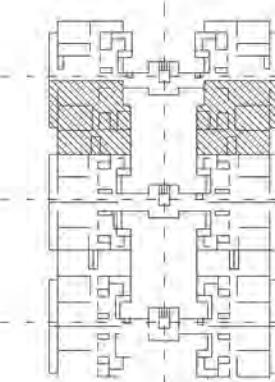
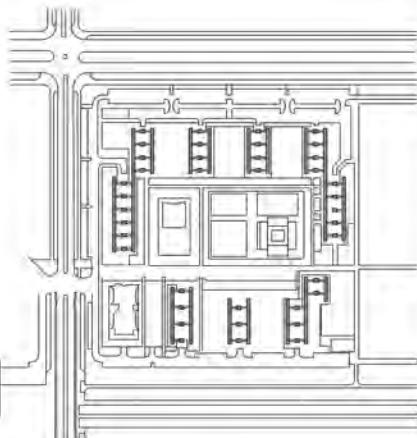
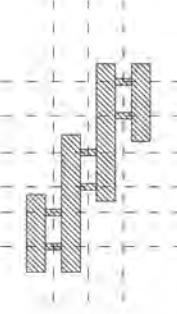
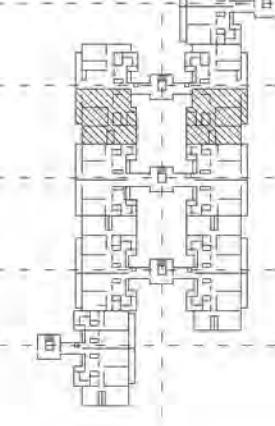
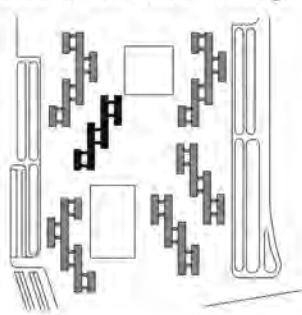
ТИП 2: сложене основе – формирање ламела подужним низањем склопова, или путем концентрације станови око вертикалне и хоризонталне комуникације

	урбанистичка диспозиција 	Блок 22, Нови Београд 1968–1974. арх. Милутин Главички и Јован Мишковић, извор: пројектна документација
---	---	---

ПОДТИП 2.1. централно осно постављена основа, квадратног и чешће облика развијеног из квадрата

	пример 1. 	урбанистичка диспозиција  Блок 22, Нови Београд 1968–1974. арх. Милутин Главички и Јован Мишковић, извор: пројектна документација
---	---	---

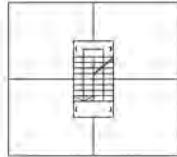
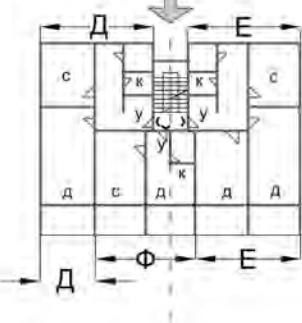
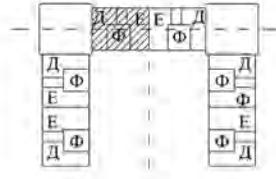
Сл. 15. Типолошка анализа архитектонских склопова – табла 03
 (приредила и цртала: Д. Мецанов)

I. 1.1.	ТИПОЛОШКА АНАЛИЗА АРХИТЕКТОНСКИХ СКЛОПОВА	табла 04
1.2.2.	Према облику основе типског спрата стамбених зграда на парцели	
ТИП 3. коридорни ламелни, са низом стамбених јединица са две стране централно постављеног ходника		
	пример 1.	урбанистичка диспозиција
		 Блок 29, Нови Београд арх. М. Главички, Љ. Мијушковић 1969–1974. извор: пројектна документација
ТИП 4. сложене основе, настале мултиплексирањем матрице која садржи једну, две, три или четири стамбене јединице		
	пример 1.	урбанистичка диспозиција
		 Блок 61, југ, Нови Београд, 1973–1976. архитекта-урбаниста: Јосип Свобода; носечи зидови, спратност од Пр.+3 до Пр.+19

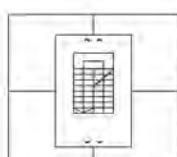
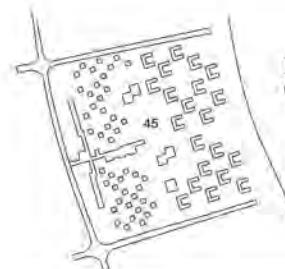
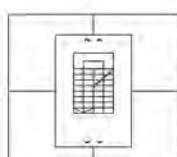
Сл. 16. Типолошка анализа архитектонских склопова – табла 04
(приредила и цртала: Д. Мецанов)

I. 1.3.	ТИПОЛОШКА АНАЛИЗА АРХИТЕКТОНСКИХ СКЛОПОВА	табла 05
1.3.1.	Према врсти вертикалне и хоризонталне комуникације у згради	

ТИП 1: вертикална комуникација у централном делу склопа (једнокрако, двокрако, трокрако или четворокрако степениште), док хоризонталних комуникација нема, него подести уједно представљају ходнике, тј. једине хоризонталне комуникације

	пример 1. 	склоп зграде  Блок 45 и 70, Нови Београд, 1968–1972. /блок 70 1973–1975/ арх. Риста Шекерински Панелни монтажни систем, распони 4,20 x 3,60 спратност П+4, извр: каталог станова
---	--	--

ТИП 2: вертикална комуникација у централном делу склопа, једнокрако, двокрако, трокрако или четворокрако степениште позиционирано тако да се на њега надовезују хоризонталне комуникације – ходници.

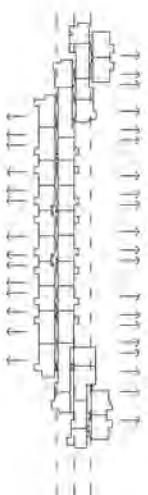
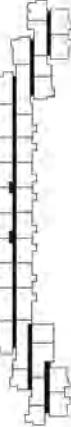
	пример 1. 	склоп зграде   река Сава
	Блок 45 и 70, Нови Београд, 1968–1972. /блок 70 1973–1975/ арх. Гргур Поповић скелетни констуктивни склоп, ИМС систем, распони 4,20 x 3,60 спратност П+8	

Сл. 17. Типолошка анализа архитектонских склопова – табла 05
 (приредила и цртала: Д. Мецанов)

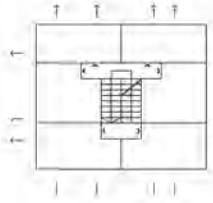
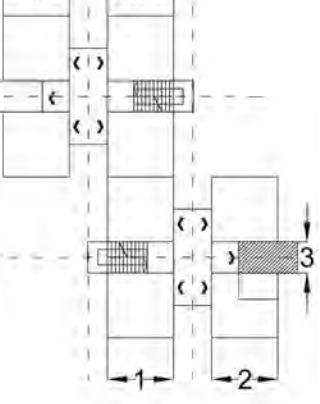
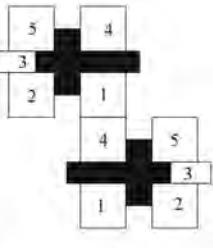
I. 1.1.	ТИПОЛОШКА АНАЛИЗА АРХИТЕКТОНСКИХ СКЛОПОВА	табла 06
---------	---	----------

1.3.2. Према врсти вертикалне и хоризонталне комуникације у згради

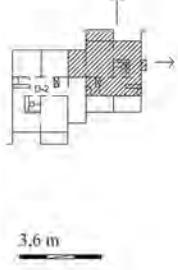
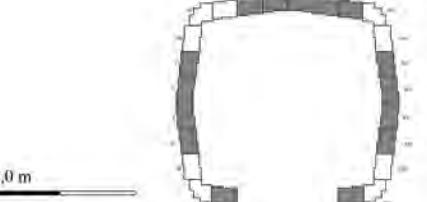
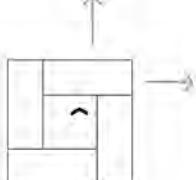
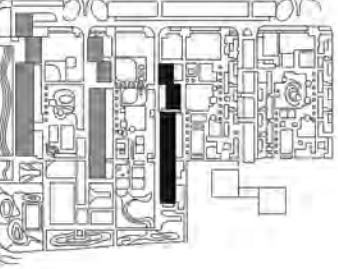
ТИП 3: хоризонталне комуникације које се протежу лонгитудинално, коридорно, повезујући низ од више стамбених јединица на етажи

	пример 1.	склоп зграде
	 Блок 22, Нови Београд 1968–1974. арх. Милутин Главички и Јован Мишковић, извор: пројектна документација	

ТИП 4: хоризонталне комуникације које се развијају у неправилном облику, форма „Т“, крастастом, или слично

	пример 1. - склоп	склоп зграде
		 локација: насеље Кнежевац Кијево, Београд 1976–1984. године арх. Михаило Чанак и Александар Ђокић носећи зидови спратност П+1 до П+16

Сл. 18. Типолошка анализа архитектонских склопова – табла 06
(приредила и цртала: Д. Мецанов)

I. 1.4. ТИПОЛОШКА АНАЛИЗА АРХИТЕКТОНСКИХ СКЛОПОВА	табла 07	
1.4.1. Према сложености и броју стамбених јединица		
ТИП 1: са једном до две стамбене јединице на типској етажи		
склоп	пример	групација склопова унутар блока
		 пример архитектонског склопа са 2 стана на етажи Блок 28, Нови Београд, 1969–1971. арх. Илија Арнаутовић панелни систем Југомонт, хг-68 систем, распони 4,20 x 3,60 спратност П+4 (4.спрат) улас I, IV-VII, XI-XV, XVIII-XXI, XXIV
ТИП 2: са три и више стамбених јединица на типској етажи		
пример	пример	групација склопова унутар блока
		 Блок 22, Нови Београд, 1968–1974. арх. Б. Јанковић, Б. Карадић, А. Стјепановић; носећи масивни конструкцивни склоп, спратност Пр.+6+Пк.
пример - ламеле		 Блок 61, југ, Нови Београд арх. Јосип Свобода 1973–1976. извор: каталог станова ГП „Рад“

Сл. 19. Типолошка анализа архитектонских склопова – табла 07
(приредила и цртала: Д. Мецанов)

Само упоредном анализом великог броја стамбених јединица, њихове просторне организације, архитектонског склопа и композиције објекта може се прецизније претпоставити развојна линија стамбене архитектуре неког периода. За период након Другог светског рата, великом делом захваљујући петогодишњем плану индустрисализације земље који је прописивао и убрзану масовну стамбену изградњу, евидентна је тенденција раста, јер се из године у годину надмашивао број реализованих становова. Они су у градовима разореним ратом, у које се насељавало све више становништва, били преко потребни.

Уопштено гледајући, архитектонски склопови зграда након Другог светског рата били су организовани централно, у смислу да се око степенишног језгра групишу стамбене јединице.

У издуженим формама зграда – ламела, чешћи је случај оваквог груписања него формирања коридора, који се педесетих година нису сматрали рационалним решењем архитектонског склопа.

Архитектонски склоп тих стамбених зграда конципиран је на неколико начина:

- стамбене зграде са степенишним језгром, где се са подеста улази у стамбене јединице (зграда у Блоку 45 на Новом Београду итд.);
- стамбене зграде са дугачким ходником из којег се улази у станове (зграда у Блоку 22 на Новом Београду);
- зграде где један стан заузима простор целе етаже (стамбена зграда која се простире на две етаже – атеље у Блоку 45 на Новом Београду).

Статистички, најчешће је реализован склоп с централним, приближно квадратним или правоугаоним ходником, из којег се улази у све станове, а мање су заступљени коридорски типови и још ређе пример да један стан заузима целу етажу. На овакву организацију склопа архитекти су се одлучивали јер је постојало уверење да се уштеда може постићи смањењем површина заједничких простора, које нису улазиле у цену стамбеног простора, а улазиле су у цену стамбене изградње. Сличан концепт размишљања о заједничком простору постоји и данас на тржишту новоградње.

У неколико градова, пре свега из климатских разлога, изграђене су стамбене зграде чији је склоп у облику трокраке звезде, данас познате као *мерцедесова звезда*.⁴⁸

У анализираним примерима већина стамбених зграда је правоугаоног облика. Устаљену форму инвентивно је променио Бранко Петричић⁴⁹, у случају стамбених кула у Блоку 1 на Новом Београду (оивиченом улицама Народних хероја, Омладинских бригада, Париске комуне и Булеваром Зорана Ђинђића), засецавајући углове кубуса и на тај начин омогућивши додатни простор за осветљење просторија у стану.

Са тачке гледишта развоја, који је крајњи циљ овог истраживања и вредновања, таква се диспозиција може пратити и проценити много раније, с обзиром на то да се слична средишта породичног живота јављају у београдској стамбеној архитектури у XIX веку и у периоду између два светска рата. Њихова даља појава у прошlostи може се најближе пратити и истраживати у кућама за изнајмљивање средње и северне Европе. Жеља за унапређењем често заобилази већ створене, готове резултате, што је нарочито видљиво у области остварених подручја колективне сфере. Паралелно с прикупљањем информација, развијао би се рад на усвајању разних типова класификација, што је овом раду и била главна намера, према врсти потреба и с могућношћу примене у свим конкретним задацима.⁵⁰

У једном тренутку, крајем четрдесетих и почетком педесетих година XX века, када су грађени стамбени павиљони у Београду, заједничке просторије зграде сматрале су се губитком, док се у другом (1953), када је пројектована зграда у Омладинских бригада бр. 20–36, у Блоку 33 на Новом Београду (аутора арх. Радована Митровића), оивиченом улицама Омладинских бригада, Народних хероја, Булеваром Зорана Ђинђића и Булеваром Арсенија Чарнојевића, већи број стамбених јединица и заједничких просторија третира као добро решење, због фактора оријентације, утрошка материјала, брзине реализације итд.⁵¹

Закључна разматрања и препоруке

Претходни, XX век обележен је великим ратним разарањима, миграцијама, али и убрзаним развојем и успоном науке, препознатом жељом интелектуалних елита и академских структура да допринесу друштвеној правди.

Технологије префабриковане индустрисализоване градње онакве какве су примењиване у другој половини прошлог века – данас су у највећој мери одбачене. У предузећима и великим индустриским погонима где су развијане паралелно су се и проучавале, у специјално оформљеним истраживачким одељењима самих предузећа, али и на универзитетима.⁵²

Одговори на питања како су технологије функционисале у служби политичких идеја о стамбеној и социјалној једнакости – назиру се кроз истраживање о њиховим утицајима на обликовање београдске архитектуре. Велики број истраживања и унапређење технологија префабриковане градње служили су истом крајњем и дугорочном циљу – изградњи што већег броја стамбених јединица и решавању стамбених проблема у градовима Југославије. Тај високо постављени циљ био је политички и идеолошки. Са друге стране, он је у складу с хуманистичким идејама модернизма и истовремено

одражава сан о друштвеном благостању, како су га конструисале идеологије и друштвени покрети.

Поједини детаљи архитектонских остварења потврђују постављене дилеме, да ли се генеза идеја у технологији и научним дисциплинама може повезивати с паралелним развојем архитектуре модернизма. Укратко, технологије у чији је развој највише ресурса уложено – јесу технологије којима је и реализован највећи број стамбених јединица. Временски посматрано, прве технологије производиле су артефакте сведених форми и скромних обликовних потенцијала. Развој технологија префабриковане индустријализоване градње у скелетном систему – отворио је простор већој креативности и могућностима остварења разноврснијих облика, за разлику од панелног, који је био заступљенији у већем броју грађевинских предузећа.

Данас, када су информације доступније а брзина техничког и индустриског развоја готово незаустављива – технологије префабрикације, које су развијане више деценија или чак пола века, у великој мери су одбачене и све мање присутне у пракси – имамо ли право, или има ли сврхе, и којим критеријумима уопште оцењивати технолошки развој и достигнућа градитељских остварења из претходне епохе? У том смислу, данас постоји довољна историјска дистанца – прошло је више од 30 година од разматраног периода, изградње последњег од анализираних примера и одржаних научних конференција. Сажети приказ и анализа неколико најкарактеристичнијих система у Београду (*ИМС, Rag-Баланси,*

Лујомониј, Трудбеник, Комирај), и неколико препознатљивих зграда, комплекса и читавих блокова и насеља (Церак-Виногради, блокови 61, 62, 63, 64, Влок 28, примери из Рузвелтове и Ул. Маријане Грегоран), вреднованих као репрезентативних примера стамбене архитектуре Београда грађене у префабрикованим системима – отворили су простор за предлог типологије облика те архитектуре. Кроз сажето представљање префабрикованих система могуће је сагледати начине на који су они утицали на обликовање архитектуре у Београду, нарочито оних делова града који су изграђени у другој половини XX века. Изабраним примерима могуће је потврдити да су технологије префабрикације формирале физичке обрасце стамбене архитектуре и креирале њене препознатљиве облике у београдској архитектури, које данас издавајамо и вреднујемо. Типологија која је овде приказана јесте предлог сагледавања утицаја префабрикованих система на разнолику архитектуру и богат грађевински фонд стамбене архитектуре Београда. Такође, експлоатација тих стамбених зграда показала је извесна искуства, њихову употребну вредност и врсту проблема који су се евентуално појавили.⁵³

Др Драгана Ј. Мецанов,
дипл. инж. арх.
Београд
mecanov@gmail.com

НАПОМЕНЕ:

- 1] Када се говори о утицајима из европских земаља, они су преносени на различите начине. Неки архитекти су се школовали у иностранству, док су се други информисали путем литературе и периодике и сл. Један од извора информисања о новим технологијама у Немачкој били су текстови превођени са немачког језика, а објављивани у *Српском техничком листу*. Примена армираног бетона појавила се у Београду још пре Првог светског рата, и у периодици се наводи да је то било на пројекту стамбене зграде код Савезне скупштине у Косовској улици, аутора архитекте Матије Шнајдера, а која је у међувремену срушена.
- 2] *CIAM* је скраћеница од француског *Congrès internationaux d'architecture moderne*.
- 3] Најчешће коришћени и усвојени растери били су они од 60 цм, 100 цм и 125 цм у случају *ГИС система*. Растер од 60 цм има своје порекло у анализи антропоморфолошких карактеристика просечне човекове грађе. Растер заснован на модулима од 60 цм у расположивој литератури и научној периодици – никада није критикован.
- 4] Више о овој згради може се пронаћи у: Bartolić 1950: 29.
- 5] Видети: Мецанов 2008: 135, сл. 6.
- 6] *ИМС систем* добио је име према скраћеници назива Института за испитивање материјала Србије (ИМС), на којем је развијен и патентиран. Више информација о овом институту може се пронаћи на страници: <http://www.institutims.rs/ims/istorijat.htm> [2. 3. 2014]
- 7] Чињеница је да је преднапрегнути бетон употребио Фресине, али његове масовне примене није било у периоду до Другог светског рата. Бранко Жежељ је био међу првима који је то примењивао. На Конгресу ФИП-а 1954. године добио је посебно признање као један од пионира увођења нових метода у грађевинску праксу. На Конгресу ФИП-а у Прагу 1970. године додељена му је једна од првих пет медаља у свету за развој преднапрегнутог бетона.
- 8] Објекат је био потпуно монтажни и у сваком смислу потпуно експерименталан. Једно од Жежељевих највећих достигнућа јесте монтажни систем зграда. Југославији није одговарала изградња великих, високомеханизованих фабрика станова руског система. Жежељ и сарадници су решили тај проблем производњом конструктивних елемената од којих се могу изградити куће врло различитог облика и организације. На тај начин избегнута је несклоност архитеката и корисника станова према монтажно

грађеним стамбеним зградама. Архитектима је остављена слобода у избору материјала, димензијама прозорских отвора, њиховом распореду итд. Бранко Жежель је био аутор оригиналног система преднапрезања *ИМС – Жежель*, који је реализовао идеју о флексибилном и отвореном систему грађења који омогућава велику слободу у пројектовању, односно који пружа највише могућности архитектонског обликовања. Жежель је тако конципираном проблему приступио 1957. године и у том периоду је настала врло рационална монтажна скелетна конструкција у виду комбинације АБ и преднапрегнутог бетона.

- 9] Petrović 2010: 3–6.
- 10] У савременој градитељској пракси све чешће се јављала потреба за изградњом објекта већих распона, чак и за стамбене садржаје. Ово је првенствено условљено урбанистичким параметрима (паркирање у подземним етажама), као и потребом да се у оквиру истог објекта сместе различите функције. Ови захтеви у други план стављају некада доминантну тежњу за што већом уштедом материјала, у односу на коју као важније препознајемо функционалност и брзину градње. *ИМС* технологија грађења, као практично једини систем префабриковане градње који је опстао, и у активној је употреби на градилиштима, може да одговори на наведене захтеве, односно да обезбеди једноставно и брзо извођење скелетне конструкције већих распона.
- 11] Vuković 2007: 560.
- 12] *Исцюо*.
- 13] *Исцюо*
- 14] *Исцюо*.
- 15] Миодраговић 1980.
- 16] Bjažić Klarin 2007: 31; 313–326, 320.
- 17] Због великих основних средстава које је „Југомонт“ 1957. и 1958. године добио за потребе индустрисације свог погона и монтаже, то предузеће је имало и велике обавезе. Било је потребно повећати свој бруто производ, тражити инвеститоре за своје објекте и борити се у оштрој конкуренцији с традиционалним грађењем, у периоду када су смањени кредити за стамбену изградњу и капацитети многих предузећа остали неискоришћени.
- 18] Степенишне вертикале код једноспратница и двоспратница су монтажне, изведене од подесне греде и степенишних кракова на које се стављају нагазне степенишне и подестне плоче. Остали занатски радови извођени су као и при традиционалном начину грађења. Фасада је обрађена племенитим малтером – *Hugofom*.
- 19] Систем *ЈУ-59* развијен је 1959. године. У односу на *Југомонт*, задржане су универзалност паноа и ћелијаста затворена конструкција. Задржана је и иста величина паноа, али број им је сведен на мању меру и спроведена је њихова типизација.
- 20] Bistrović 1985.
- 21] Maksimović 1960: II-7.
- 22] Пројекат крана израдио је инжењер Момир Краставчевић.
- 23] Дурисол блокови имали су функцију високог топлотног изолатора, а служили су и као изгубљена оплата за бетонску конструкцију.
- 24] Urošević 1960: II-1-29.
- 25] Mecanov 2014: 402–414.
- 26] У истом периоду, 1953. године, у издању Економског института СР Србије публикован је каталог са 60 идејних решења типских станови *Прејлег шийских пројеката малих стамбених зграда*, који су одредили пут стамбене изградње у наредном раздобљу. Конкурс је донео мноштво нових идеја, увид у нове тенденције у стамбеној архитектури и нека решења која, иако нису била међу награђеним, представљају интересантан приступ решавању стана. Тих година се бележи повратак неправилних габарита, који је у првом послератном периоду био одбацivan. Такође, треба поменути да је стална конференција градова била веома ангажована на унапређењу становања. Поље рада било је јачање сарадње између градова Југославије на упознавању достигнућа у земљи и свету, као и доношење заједничких ставова у воћењу стамбене политике. Током 1955. године, једна група архитеката службено је боравила у Шведској да би се упознала с тамошњим искуствима у стамбеној изградњи. Преглед стамбене изградње публикован је у делу *Стамбена изградња Шведске* и могло би се рећи да је то био наставак у континуираном утицају архитектуре скандинавских земаља на нашу стамбену изградњу. Стална конференција градова била је и један од иницијатора и организатора скупа *Прво ошиће јујословенско саветовање о стамбеној изградњи и становаштву*, које је одржано од 26. до 28. маја 1956. На изложби у оквиру саветовања приказане су основе карактеристичне по кружној комуникацији, која је са спољне стране проширена у виду простора за ручавање и рад, и станови који указују на примену модуларне координације у типској основи.
- 27] Marušić 2010: 69–76.
- 28] Marković 1960: II-1-11.
- 29] Švalba 1960: II-1-1.
- 30] Mecanov 2014: 402–414.
- 31] Комбинацијом различитих станови у једној згради добијени су различити склопови зграда, чиме су задовољени услови конкурса у погледу процентуалног учешћа појединог типа стана.
- 32] Почетак постмодерне ере обележава догађај рушења стамбеног комплекса у Сент Луису, који је пројектовао јапански архитекта Минору Јамасаки. Исти архитекта пројектовао је и Куле близнакиње Светског трговинског центра у Њујорку, срушене 2001. године, чиме су његова дела добила и историјску димензију.
- 33] На тој локацији је 1946. изграђен један број кућа спратности П+1, веома скромне обраде. Након 11 година, 1957, у намери да се попуне празни терени између већ постојећих објеката, предложена је изградња нових стамбених зграда.
- 34] Urošević 1960: II-1-13.
- 35] За овакву масовну изградњу није постојала пројектно-техничка документација. Због тога је одлучено да се реализација подели у пет фаза, територијално и временски.
- 36] Даљом разрадом пројекта, усвојене типске основе прилагођаване су најповољнијој оријентацији у односу на север, конфигурацији терена и спратности зграда. Реализоване су зграде П+1, П+2, П+3, П+4 и П+10. То говори да се у малом броју случајева могао користити један пројекат за више зграда. Након тога, у великим броју случајева, готови пројекти су прерађивани како би се зграде, у погледу структуре станови, прилагодиле потребама корисника. Изградња је реализована делимично употребом префабрикованих елемената из погона „Стандард-бетон“: Савезна грађевинска комора 1960: II-1-13.

УТИЦАЈ СИСТЕМА ПРЕФАБРИКОВАНЕ ГРАДЊЕ НА АРХИТЕКТУРУ БЕОГРАДА

- 37] Од 14 приспелих, одабрано је идејно решење под шифром „ББ”, аутора арх. Илије Арнаутовића из Љубљане. У току 1970. године, објављен је и наредни – конкурс за добијање архитектонског решења пословног објекта у Блоку 28. Централна зона Новог Београда састоји се од девет блокова и један од њих је и Блок 28.
- 38] Урбанистички завод Београда израдио је детаљан урбанистички план Месне заједнице Блока 28 на територији Општине Нови Београд. План је представљао програмску и пројектантску основу за даљу детаљну разраду блока. На том послу у Урбанистичком заводу радила је група сектора „Нови Београд“, под руководством главног пројектанта и шефа сектора архитекте Милутина Главичког. Стручна комисија Урбанистичког завода усвојила је детаљан план Блока 28 почетком 1965. године.
- 39] Тако су изведена четири типа зграде – *A, B, Ц и Д*. У оквиру типа *A* изграђени су станови са по четири лежаја и са два и по лежаја. Станови са четири лежаја пројектовани су с просторијом за дневни боравак као централном, довољно пространом и добро осветљеном, с широким стакленим видом на лођи, оријентисаним ка југу. Испред свих санитарних просторија пројектован је претпростор с местом за уградни плакар, или оставу.
- 40] То су: Куртовић-Фолић 1992: 5–11; Kurtović-Folić 1992/1993, 1995: 211–222; Куртовић-Фолић 1995: 24–25; Kurtović-Folić i Roter-Blagojević 1995; Куртовић-Фолић 2000: 71–78; Ротер-Благојевић 2006; Mecanov 2008; Мецанов 2008: 129–154; Mecanov 2010: 195–200; Ista 2011: 157–164.
- 41] Урош Мартиновић (1918). Дипломирао 1951. у Београду; асистент од 1953; доцент од 1958; ванредни професор од 1960; редовни професор од 1971. Ракочевић 1996: 149.
- 42] Александар Стјепановић (1931). Дипломирао је 1957. у Београду; асистент од 1961. Ракочевић 1996: 150.
- 43] Предвиђени број станови био је приближно 100, с одговарајућим пратећим садржајима – школом, вртићем, месном заједницом и одређеним бројем пословних простора. У овом блоку је први пут разматран и доследно, до краја, спроведен концепт у којем су узети у обзир неки параметри до тада мањом занемаривани.
- 44] Јанковић 1979: 3.
- 45] Билтен Центра за становање ИМС 1979: бр. 23, јул.
- 46] Чанак и Луковић 1978: III.
- 47] Чанак и Луковић 1978: 30.
- 48] За ове зграде карактеристично је да су великих спратности и са-
мим тим потенцијално постоји проблем јаких ветрова на већим
висинама. Управо из тог разлога, пројектанти таквих склопова
сматрали су да ће проблем превазићи ако кракове зграде буду
усмерени у правцу ветра, те ће они вршити мањи притисак на
прозоре и фасадна платна.
- 49] Богуновић 2005: 1036.
- 50] На крају, није спорно да су у периоду након Другог светског
рата постојала много бројна истраживања која су за циљ има-
ла изналажење што економичнијих и оптималнијих простор-
них решења. Финансије су играле веома важну улогу и у изве-
сном смислу може се говорити о фактору штедње у стамбеној
архитектури.
- 51] Данас, у време савременог тржишта, анализе предмера и пред-
рачуна радова показују да галеријски тип није јефтинији у од-
носу на друге типове архитектонских склопова.
- 52] У том контексту намеће се неколико закључака о развоју па-
ралелних идеја о технологијама. Научноистраживачки рад разви-
ја се упоредо с привредним развојем, који је био у експанзији,
понекад пратећи га, а понекад предводећи га за неколико ко-
рака. Истраживања и реализације спроводили су се паралелно
и скелетних и панелних система. Гледајући регионални развој,
у насељима доминирају грађевине изграђене у систему који је
производио локални привредни гигант. Однос науке, техноло-
гије и друштвених идеја означио је консензус – до тада никада
није био развијен до те мере, ако је судити према расположивим
изворима. На то се надовезује и појава великог извоза.
- 53] Тренутна процена је да ће даља истраживања и проучавања
стамбене архитектуре у префабрикованим системима, ако и
пракса, бити усмерени на изналажење решења реконструкције,
и све потребније, енергетске санације стамбених зграда.

ЛИТЕРАТУРА:

- Abramov, V. (1971), Proizvodno iskustvo u izradi krupnih panela na poli-
gonoj betonjerci pri izradi bloka 28, *Izgradnja* 5 (Beograd): 55–64.
- Arnautović, I. (1971), Objekti u bloku 28 građeni po montažnom siste-
mu, *Izgradnja* 5 (Beograd): 17–28.
- Bajlon, M. (1956), *Stambena izgradnja Švedske*, Beograd: SK Gradova.
- Bartolić, I. (1950), Montažno građenje stambenih zgrada, *Arhitektura*
IV, br. 2 (Zagreb): 26–29.
- Билтен Центра за становање ИМС (1979), бр. 23, јул 1979, Београд: Центар за становање ИМС.
- Bjažić Klarin, T. (2007), Internacionali stil – izložbe međuratnog Zagreba (1928.–1941.), *Radovi Instituta za povijest umjetnosti* (0350–
3437) 31 (Zagreb): 313–326.
- Bistrović, J. (1985), *Prilog rješenju sanacije stambenih objekata izgrađenih
montažnim sistemom građenja JUGOMONT – JU – 61 u Zagrebu,* specijalistički rad, Arhitektonski fakultet, Univerzitet u Beogradu.
- Blumenau, I. (1960), *Industrijalizacija stambene izgradnje u preduzeću
'Rad'*, u: Savetovanje o industrijalizaciji stambene izgradnje, Beograd: Savezna građevinska komora: IIId-1 – IIId-22.
- Богуновић, С. (2005), *Архитектонска енциклопедија Београда 19. и
20. века*, Београд: Београдска књига.
- Vuković, S. (2007), Stanje i pravci razvoja industrijalizacije građenja,
Izgradnja 11–12 (Beograd): 560.
- Dimitrijević, R. and Gavrilović, B. (2000), *Precast Prestressed Concrete
Skeleton in Contemporary Building – IMS System*, Belgrade: Insti-
tute for testing material.
- Dimitrijević, R. i Petrović G. (2010), *Izazovi većih raspona u IMS tehnolo-
ologiji građenja*, u: Istraživanja, projekti i realizacije u graditelj-
stvu, ur. Popović Z. i Petrović G., Beograd: Institut IMS: 125–132.
- Главички, М. (1971), Urbanistička konцепција блока 28, *Izgradnja* 5 (Be-
ograd): 12–16.
- Žeželj, B. (1960), *Uslovi i ugledi za punomontažno građenje stanova u
Jugoslaviji*, u: Savetovanje o industrijalizaciji stambene izgradnje,
Beograd: Savezna građevinska komora: IIg-3.
- Žeželj, B. i Flašar, A. (ur.) (1983), *Industrijski sistemi u građevinarstvu*,
Beograd: Institut za materijale Srbije.
- Институт за индустријализацију машиеријала 'Историјат' (2014), Београд: Институт ИМС [интернет], доступно на <http://www.institutims.rs/ims/istorijat.html> [2. 3. 2014]
- Јанковић, Б. (1979), Неки проблеми приступа пројектовању стамбених
зграда, *Билтен Центра за становање ИМС* 23 (Београд): 3.

- Kurtović-Folić, N. (1992), Teorijske mogućnosti i praktična primena tipologije u savremenoj arhitekturi, *Izgradnja* 9–10 (Beograd): 5–11.
- Kurtović-Folić, N. (1992/1993; 1994), Prilog istraživanju evolucije stambenog koncepta u Srbiji – sa utvrđivanjem tipologije oblika, u: *Zbornik radova Građevinskog fakulteta*, 1. deo u br. 13–14; 2. deo u br. 15, Niš: 211–222.
- Kurtović-Folić, H. (1995), Povratak od tipizacije ka tipologiji stambenih objekata, *ДАНС* 13–14 (Нови Сад): 24–25.
- Kurtović-Folić, N. i Roter-Blagojević, M. (1995), *Razvoj višespratnih zgrada za višeporodično stanovanje*: sa osnovnom tipologijom arhitektonskog sklopa, Arhitektonske sv. 9, Beograd: Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu.
- Куртовић-Фолић, Н. (2000), Један осврт на развој префабрикације, у: *ИНДИС 2000* : Индустриско грађење (планирање, пројектовање, грађење) : Осми југословенски и Други међународни научни скуп, Нови Сад, 22–24. новембар 2000, књ. I, ур. Вуковић С., Нови Сад: Факултет техничких наука: 71–78.
- Maksimović, M. (1960), *Razvoj stambene izgradnje i iskustva u uvođenju industrijskih metoda građenja*, u: Savetovanje o industrijalizaciji stambene izgradnje, Beograd: Savezna građevinska komora: II-7.
- Marković, A. (1960), *Stambene zgrade – soliteri u Ruzveltovoj ulici u Beogradu*, u: Savetovanje o industrijalizaciji stambene izgradnje, Beograd: Savezna građevinska komora: IIe-1-11.
- Marušić, D. (2010), *Referentne prednosti sistema IMS u arhitektonsko-urbanističkom projektovanju*, u: Istraživanja, projekti i realizacije u graditeljstvu, ur. Popović Z. i Petrović G., Beograd: Institut IMS: 69–76.
- Мецанов, Д. (2007), Могућности (ре)девизирања и предлог периодизације градитељског наслеђа послератне модерне изградње стамбене архитектуре Београда (од 1947. до 1967. године), *Наслеђе VIII* (Београд): 151–170.
- Mecanov, D. (2008), *Stambena arhitektura Beograda 1947–1967*, Beograd: Zadužbina Andrejević.
- Мецанов, Д. (2008), Типологија облика стамбене архитектуре педесетих година XX века у Београду, *Наслеђе IX* (Београд): 129–154.
- Мецанов, Д. (2009), Архитектонски конкурси на Новом Београду од 1947. до 1970. године, *Наслеђе X* (Београд): 113–140.
- Мецанов, Д. (2010), Валоризација архитектуре стамбених зграда из периода модерне, *Наслеђе XI*, (Београд): 79–101.
- Mecanov, D. (2010), *The typology of architectural structures and flats built using the IMS system*, in: Istraživanja, projekti i realizacije u graditeljstvu, ur. Popović Z. i Petrović G., Beograd: Institut IMS: 195–200.
- Mecanov, D. (2011), *Typology of architectural complexes and housing units built using prefabricated systems*, in: *III International Symposium for students of doctoral studies in the fields of Civil Engineering, Architecture and Environmental Protection : PHIDAC 2011*, Novi Sad: University of Novi Sad, Faculty of technical Sciences: 157–164.
- Mecanov, D. (2014), *Concepts of Forming of Urban Solutions in Housing Settlements in Belgrade Built in Precast Industrialized Systems in Second Half of XX Century*, in: Conference Places and Technologies 2014, Belgrade: Architecture Faculty, University in Belgrade: 402–414.
- Mercina, A. (2006.), *Ilija Arnautović : socializem v slovenski arhitekturi*, Ljubljana: Viharnik.
- Milenković, B. (1978), *Teorija potreba – Projekat 1/1978*, sveska 32, poslediplomske sveske, Beograd: Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu.
- Миодраговић, М. (1980), Пројектовање станова при примени крупнопанелних система индустриског грађења (систем Рад Баланси), реферат за *Саветовање о планирању, организацији, технолођији, управљању и економији грађења у условима индустријализоване производње објеката високограђења*, 3. април, Београд: Савез друштава инжењера и техничара Југославије.
- Muravljov, M. (2010), *Branko Žeželj – stvaralaštvo inženjera i naučnika*, u: Istraživanja, projekti i realizacije u graditeljstvu, ur. Popović Z. i Petrović G., Beograd: Institut IMS: 7–38.
- Navarro Campos, N. (2010), *Implementation and development of IMS building technology in Cuba*, u: Istraživanja, projekti i realizacije u graditeljstvu, ur. Popović Z. i Petrović G., Beograd: Institut IMS: 215–220.
- Petrović, B. (2010), *Branko Žeželj – novo poglavlje u našem građevinarstvu*, u: Istraživanja, projekti i realizacije u graditeljstvu, ur. Popović Z. i Petrović G., Beograd: Institut IMS: 3–6.
- Popović, M. i dr. (1977), *Društveni slojevi i društvena svest : Sociološko istraživanje interesa, stilova života, svesti i vrednosno-ideoloških orientacija društvenih slojeva*, Beograd: Centar za sociološka istraživanja Instituta društvenih nauka.
- Ракочевић, М. (ур.) (1996), *Високошколска настава архитектуре у Србији 1846–1971*, Београд: Архитектонски факултет.
- Ротер-Благојевић, М. (2006), *Стамбена архитектура Београда у 19. и почетком 20. века*, Београд: Архитектонски факултет Универзитета у Београду : Орион Арт.
- Savetovanje o industrijalizaciji stambene izgradnje (1960), (19–21. oktobra) Beograd: Savezna građevinska komora: IIIf-13.
- Urošević, R. (1960), *Dostignuća i neposredna perspektiva u industrijalizaciji stambene izgradnje u građevinskom preduzeću 'Komgrap' u Beogradu*, u: Savetovanje o industrijalizaciji stambene izgradnje, Beograd: Savezna građevinska komora: IIIf-1-29.
- Флашар, А. (1976), Општа проблематика индустрисализације стамбене изградње, у: *ИНДИС '76*: Индустриска изградња станова, Први југословенски научни скуп, Нови Сад, 14–16. децембар, 1976, књ. I, ур. Вуковић С., Нови Сад: Факултет техничких наука: 19–34.
- Флашар, А. и Пајевић, М. (1983), Научноистраживачки рад у области грађевинарства и индустрисализације изградње станова у условима економске стабилизације, у: *ИНДИС '83, Индустриска изградња станове, Трећи југословенски научни скуп, Нови Сад, 09–11. фебруар 1983*, књ. I, ур. Вуковић С., Нови Сад: Факултет техничких наука: 27–40.
- Флашар, А. (1991), Правци развоја индустрисализације грађења зграда – научно-истраживачки пројекат, рад представљен на југословенском симпозијуму *Организација грађења*, Дубровник : Цватат.
- Флашар, А. (1994), Развој, дometи и будућности индустриских метода изградње станова, у: *ИНДИС '94, Индустриска Изградња, Шесети научни скуп, Нови Сад, 23–24. новембар, 1994*, књ. I, ур. Вуковић С., Нови Сад: Факултет техничких наука: 3–16.
- Flašar, A. (1997), Uticaj industrije na izgradnju savremenih zgrada, *Izgradnja* (Beograd).
- Центар за становљање, 'Центар за становљање ИМС (1970–1986)', Београд: Центар за унапређење и развој културе становљања у архитектури [интернет], доступно на <http://stanovanje.yolasite.com/osnivanje.php> [2. 3. 2014]
- Чанак, М. и Луковић, З. (1978), *Узорчна анализа функционалних моћућости скелетних система и система са њопречним носачима зидовима*, Београд: Центар за становљање ИМС: 30.
- Švalba, D. (1960), *Montažni sistem građenja stanova u preduzeću 'Primorje' – Rijeka*, u: Savetovanje o industrijalizaciji stambene izgradnje, Beograd: Savezna građevinska komora: IIIC-1.

Summary: DRAGANA MECANOV

THE INFLUENCE OF PREFABRICATED CONSTRUCTION SYSTEMS ON BELGRADE'S ARCHITECTURE

The objective of the first post-war five-year plan (1947–52) for the industrialisation of the country was to industrialise the economy and other areas, and to tackle major problems. The political leadership in the post-war period and the entire second half of the 20th century set themselves a huge and hardly attainable goal. Housing needs and policies figured prominently in the ruling ideology which sought to cope with housing shortages in cities. Some of the most widely used technologies in housing construction but also in the construction of public and industrial structures were developed by scientific institutes and by construction companies which invested in scientific research. The relationship of mutual understanding and support between economic sectors and scientific research marking this period has never been established again.

The paper is concerned with the identification and presentation of a few widely used industrialised construction systems (e.g. IMS, Rad-Balansi, Jugomont, Trudbenik, Komgrap) which were developed and used at different periods in the latter half of the 20th century. Their use increased the speed of construction and, alleviating housing shortages in industrial hubs across the country, brought the proclaimed goal closer. The paper also identifies a few characteristic examples of residential architecture, such as Cerak-Vinogradi housing estate, a building in Block 24, Novi Beograd Blocks 61–64 and 28, Karaburma, and buildings in Ruzveltova Street. This brief overview draws the attention of the professional public to the values of these buildings and suggests further research with the view to assessing their potential for being designated as cultural properties.

The central part of the paper is devoted to the ways in which prefabricated industrialised systems influenced architectural design for housing developments in Belgrade. Construction technology and the use of a large number of large prefabricated components required a particular building site organisation and layout, which then influenced the arrangement of buildings within a block. A few types of such influences have been identified:

- Urbanistic – through defining building disposition within the block
- Through defining architectural design
- Through defining the footprint
- Through defining the types of floor layouts

A particular contribution of the paper is in proposing definitions of the terms ‘lamella’, ‘row’ and ‘tower’, and a typology of floor layouts. The proposed typologies are open to discussion and further elaboration.

The examination of the possibility of periodisation and the identification of the general characteristics of the development and use of individual systems lead to the conclusion that it is neither possible nor meaningful to set chronological boundaries for the residential architecture realised using prefabricated systems because influences and characteristic elements largely overlap. The beginning or the peak of a period (or a system) can always be linked to a particular year, when a building was constructed or a system production started. In this respect, further and more thorough research is suggested.

The grand and somewhat utopian goal to eradicate social inequalities and provide healthy housing for all citizens was closer but remained unattainable. Even though a pivotal role in this process was played by housing policies, they changed over time and there was a lack of continuity in their implementation.

ILLUSTRATIONS

- Fig. 1 Prefabricated structural frame – IMS System (M. Muravljev. 2010. ‘Branko Žeželj – stvaralaštvo inženjera i naučnika’, in *Istraživanja, projekti i realizacije u graditeljstvu*, eds. Z. Popović & G. Petrović, Belgrade: Institut IMS: 30)
- Fig. 2 Volumetry of the structures in Blocks 61 and 62; and a detail of a façade in Cerak housing estate (D. Marušić. 2010. ‘Referentne vrednosti sistema IMS u arhitektonsko-urbanističkom projektovanju’, in *Istraživanja, projekti i realizacije u graditeljstvu*, eds. Z. Popović & G. Petrović, Belgrade: Institut IMS, 73)
- Fig. 3 Blocks 61–64 constructed using the Rad-Balansi Panel System (M. Miodragović, ‘Projektovanje stanova pri primeni krupnopanelnih sistema industrijskog gradjenja (sistem Rad Balansi)’, contribution submitted at *Savetovanje o planiranju, organizaciji, tehnologiji, upravljanju i ekonomici gradjenja u uslovima industrijalizovane proizvodnje objekata visokogradnje*, Savez društava inženjera i tehničara Jugoslavije, Belgrade, 3 April 1980)
- Fig. 4 ‘Horseshoe’ building construction site organisation and the location of the crane. Portion of the façade of the ‘Horseshoe’ building in Block 28, Novi Beograd, designed by architect Ilija Arnautović using the Jugomont Panel System (V. Abramov. 1971. ‘Proizvodno iskustvo u izradi krupnih panela na poligonu betonjerci pri izradi bloka 28’, *Izgradnja 5* (Belgrade): 60; I. Arnautović (1971) ‘Objekti u bloku 28 radjeni po montažnom sistemu’, *Izgradnja 5* (Belgrade): 26)
- Fig. 5 Standardised floor plan of the apartment towers in Ruzveltova St. (A. Marković. 1960. ‘Stambene zgrade-soliteri u Ruzveltovoj ulici u Beogradu’, *Savetovanje o industrijalizaciji stambene izgradnje*, Savezna gradjevinska komora, Belgrade: IIe-2)
- Fig. 6 Organisation of development of Novi Beograd, example of Block 2 (R. Urošević. 1960. ‘Dostignuća i neposredna perspektiva u industrijalizaciji stambene izgradnje u gradjevinskom preduzeću “Komgrap” i Beogradu’, *Savetovanje o industrijalizaciji stambene izgradnje*, Savezna gradjevinska komora, Belgrade, 19–21 October: IIff-20)
- Fig. 7 Cerak-Vinogradi housing estate constructed using the IMS System (R. Dimitrijević & B. Gavrilović. 2000. *Precast Prestressed Concrete Skeleton in Contemporary Building – IMS System*, Belgrade: Institute for Testing Materials: 3)
- Fig. 8 Blocks 61, 62, 63 and 64 in Novi Beograd (Google Earth)
- Fig. 9 Scale model of the master plan for a local community in Block 28 (M. Glavicki. 1971 ‘Urbanistička koncepcija bloka 28’, *Izgradnja 5* (Belgrade): 12–16)
- Fig. 10 Elevation of the first in the row of four towers in Ruzveltova St. in Belgrade (Photo by D. Mecanov, March 2016)
- Fig. 11 Sketch of the master plan for Karaburma housing estate (R. Urošević. 1960. ‘Dostignuća i neposredna perspektiva u industrijalizaciji stambene izgradnje u gradjevinskom preduzeću “Komgrap” i Beogradu’, *Savetovanje o industrijalizaciji stambene izgradnje*, Savezna gradjevinska komora, Belgrade, 19–21 October: IIff-12)
- Fig. 12 Master plan for a local community in Block 28 (I. Arnautović. 1971. ‘Objekti u bloku 28 radjeni po montažnom sistemu’, *Izgradnja 5* (Belgrade): 17)
- Fig. 13 Typology of floor layouts – Pl. 1
(developed and drawn by D. Mecanov)
- Fig. 14 Typology of floor layouts – Pl. 2
(developed and drawn by D. Mecanov)
- Fig. 15 Typology of floor layouts – Pl. 3
(developed and drawn by D. Mecanov)
- Fig. 16 Typology of floor layouts – Pl. 4
(developed and drawn by D. Mecanov)
- Fig. 17 Typology of floor layouts – Pl. 5
(developed and drawn by D. Mecanov)
- Fig. 18 Typology of floor layouts – Pl. 6
(developed and drawn by D. Mecanov)
- Fig. 19 Typology of floor layouts – Pl. 7
(developed and drawn by D. Mecanov)