

АПСТРАКТ

Постизање просторности је једна од есенцијалних тема када је у питању пројектовање стамбеног простора у коме се жели остварити виши ниво просторног комфора. Методе којима се то постиже могу бити различите: од неутралисања физичких баријера у ентеријеру, чиме се простор отвара изнутра; повременог (флексибилног) проширења неке од граница простора; делимичног, усмереног или потпуног отварања простора према окружењу; формирања система циркуларних комуникација; па све до примене неке од оптичких илузија којима се редефинише доживљај ограничености простора. У зависности од примењеног метода, границе простора могу бити јасно одређене и мање или више очигледне, или се може формирати простор који не открива све квалитете приликом статичног посматрања, већ је неопходно проћи кроз њега да би се сагледао. У одсуству физичких могућности, али и као допуну претходних приступа, могуће је изменити перцептивну слику простора виртуелном доградњом помоћу неке од оптичких илузија. Циљ рада је да се размотре и систематизују основни пројектантски принципи којима се у организацији, обликовању или материјализацији стамбеног простора може постићи виши ниво просторности.

Кључне речи: архитектура, простор, просторност, становање, перцепција

УВОД

Применатермина *простор* и *просторност* јераспрострањена у готово свим областима људског стваралаштва. За разлику од општег тумачења термина простор, којим се означава бескрајан, димензијама одређен континуум (непрекинута величина) у коме објекти и догађаји имају релативну

ABSTRACT

Achieving spatiality is one of the essential topics in designing living space meant to offer a higher level of space comfort. There are various methods to reach this objective: from neutralising physical barriers in the interior, which would open the space from within; occasional (flexible) extension of certain space boundaries; partial, directed or total opening of the space towards the environment: forming systems of circular communications, and even application of some optical illusions that redefine the perception of space boundaries. Depending on the applied methods, space boundaries can be clearly marked or more or less obviously marked, or the space can be formed without revealing all its qualities to static observation, so the viewer has to go through it to obtain full perception of it. If there is a lack of physical possibilities or if improvement of previously mentioned approaches is required, it is possible to change the perceptive image of the space by virtual improvement through optical illusions. The aim of this paper is to consider and systematise basic design principles that can help organisation, shaping or materialisation of living space to achieve a higher level of spatiality.

Key words: architecture, space, spatiality, housing, perception

INTRODUCTION

The use of terms *space* and *spatiality* is widely present in all spheres of human creativity. Unlike the general meaning of the term *space*, denoting endless, dimensionally limited continuum (a continuous sequence) where objects and events have relative positions and direction, this term in architecture stands for a part of absolute space, functionally and aesthetically defined (Jammer, 1954:125; Rasmussen, 1964:48; Gould, 1962:104; Asplund, 2000:159). On the other hand, the term *spatiality* is used for characteristics which, when looked at from a certain aspect, define the quality of the space. In comparison to the term *spaciousness*, which includes formal, dimensional

* др Ђорђе Алфиревић, научни сарадник, Студио Алфиревић
djordje.alfirevic@gmail.com

** др Сања Симоновић Алфиревић, научни сарадник, Институт за архитектуру и урбанизам Србије, sania.simonovic@gmail.com

позицију и правац, у архитектури се под простором подразумева део апсолутног простора који је функционално и естетски одређен (Jammer, 1954:125; Rasmussen, 1964:48; Gould, 1962:104; Asplund, 2000:159). Са друге стране, термин *просторност* (*spatiality*) означава скуп карактеристика које, посматрано из одређеног аспекта, одређују квалитет простора. У односу на термин *пространост* (*spaciousness*) који подразумева формално, димензионално одређење простора, његову величину - дубину, ширину или висину, *просторност* је термин вишег реда, јер обухвата не само формалне, већ и друге квалитете простора, попут одређености, отворености, сагледивости, изражајности и др. (Ching, 2007:170). У ликовним уметностима, доживљај просторности се постиже првенствено помоћу неког од видова перспективе (семантичка, вертикална, обрнута, линеарна, ваздушна, колористичка или полиперспектива) (Braić, Trombetta Burić, Sablić, 2015:224), док се у архитектури примењују различити концепти организације простора, обликовања или материјализације површина.

Аспектима просторности су се у науци до сада бавили бројни истраживачи (филозофи, географи, социолози, архитекте, психолози и др.), који су из различитих позиција тражили одговоре на питања: шта је просторност, како се постиже и који су ефекти њеног доживљаја (Acre, 2017; Erkelens, 2017; Farrell, 2014; Čanak, 2013; Merriman, Jones, Olsson, Sheppard, Thrift, Tuan, 2012; Wang, 2009; Hertzberger, 2000; Van de Ven, 1987; le Lie, 1984; Rapoport, 1970; Laird, 1921 и др.). Задаљи ток рада биће приоритетна становишта и тумачења у областима филозофије, психологије и архитектуре, у којима се концепт просторности истражује у домену постојања, деловања или кретања. По филозофу Мартину Хајдегеру (Martin Heidegger), просторност (*Räumlichkeit*) је карактеристика постојања у свету (*being-in-the-world*) и значајно се разликује од простора, јер из субјективне позиције одређује домен неке ствари (Heidegger, 2011:24). Ослањајући се на Хајдегерове ставове, филозоф Морис Мерло Понти (Maurice Merleau-Ponty) сматра да се егзистенцијална структура „постојања у свету“ остварује путем перцептивног искуства просторности, те о просторности не треба говорити као о „просторној сензацији“ или о „просторности позиције“, већ о „просторности ситуације“ или догађаја (Merleau-Ponty, 2002:115). Посматрајући просторност на релацији између простора и догађаја, архитекта Бернар Чуми (Bernard Tschumi) сматра да „тела генеришу простор својим кретањем кроз тај простор, који није тродимензионална пројекција менталне слике, већ чулна перцепција“, чиме истиче значај субјективног доживљаја у спознавању просторности (Tschumi, 1996:111). Социолог Жорж Перек (Georges Perec) сматра да је простор одређен нашим чулима, која стварају привид његове дубине и ограђености (Perec, 2005:132), што је веома блиско становишту психолога Мартина Фарела (Martin Farrell) по коме просторност

determination of the space, its size-depth, width or height, *spatiality* is a higher category term, including not only formal, but also other qualities of space, such as definition, openness, visibility, expressivity, etc. (Ching, 2007:170). In painting, the sense of spatiality is primarily achieved through some of the aspects of perspective (semantic, vertical, reverse, linear, aerial, coloristic or poli-perspective) (Braić, Trombetta Burić, Sablić, 2015:224), while architecture uses various concepts of space organisation, shaping or materialisation of surfaces.

The spatiality aspects in science were studied by numerous researchers (philosophers, geographers, sociologists, architects, psychologists, etc.) who, from various positions looked for answers to what spatiality is, how to achieve it and what the effects of its perception were (Acre, 2017; Erkelens, 2017; Farrell, 2014; Čanak, 2013; Merriman, Jones, Olsson, Sheppard, Thrift, Tuan, 2012; Wang, 2009; Hertzberger, 2000; Van de Ven, 1987; le Lie, 1984; Rapoport, 1970; Laird, 1921 etc.). Our paper aims to focus on viewpoints and interpretations from philosophy, psychology and architecture, all of which examine the concept of spatiality in the domain of being, acting or moving. According to the philosopher Martin Heidegger, spatiality (*Räumlichkeit*) is the characteristic of *being-in-the-world* and is significantly different from space, because the domain of a certain thing is decided from a subjective position (Heidegger, 2011:24). Relying on the Heidegger's attitude, philosopher Maurice Merleau-Ponty finds that existential structure of "being-in-the-world" is achieved through perceptive experience in spatiality, so spatiality should not be discussed as "space sensation" or "spatial position", but as "spatiality of a situation" or event. Bernard Tschumi thinks that "bodies generate space by moving through it, the space not being a three-dimensional projection of the mental picture, but the perception of the senses", which stressed the subjective experience in perceiving spatiality (Tschumi, 1996:111). Sociologist Georges Perec is of the opinion that the space is defined by our senses creating the illusion of its depth and limits (Perec, 2005:132), which is quite close to the viewpoint of psychologist Martin Farrell, who is of the opinion that spatiality does not exist outside our experience (Farrell, 2014:330). What can be concluded is that the viewpoints taken to interpret the term spatiality are quite different, but that they agree, to a certain degree, that the phenomenon of spatiality is relative and directly defined by perceptive experience.

In the context of this paper, spatiality will be assessed as one of the essential topics in organisation of living space. From that starting point, the analysis will examine characteristic examples that applied at least one of the design principles to achieve a higher level of spatiality in architecture: a) open plan, b) space flexibility, c) enfilade or d) circular connection. (Fig. 1) After presenting the most significant design principles to achieve spatiality in architecture and comparative analysis of representative examples, we will consider the use of these principles in living space design.

не постоји изван нашег искуства (Farrell, 2014:330). Из наведеног се може констатовати да су гледишта са којих се тумачи појам просторности веома различита, али да се у извесној мери поклапају у становишту да је феномен просторности релативан и директно одређен перцептивним доживљајем.

У контексту овог истраживања просторност ће бити посматрана као једна од есенцијалних тема у организацији стамбеног простора. С тим полазиштем, у анализи ће бити размотрени карактеристични примери, код којих је примењен бар један од пројектантских принципа којима се постиже виши ниво просторности у архитектури: а) отворени план, б) флексибилност простора, в) анфилада или г) кружна веза. (Сл. 1) Након приказа најзначајнијих пројектантских принципа којима се постиже просторност у архитектури и компаративне анализе репрезентативних примера, биће размотрене могућности примене ових принципа у области пројектовања стамбених простора.

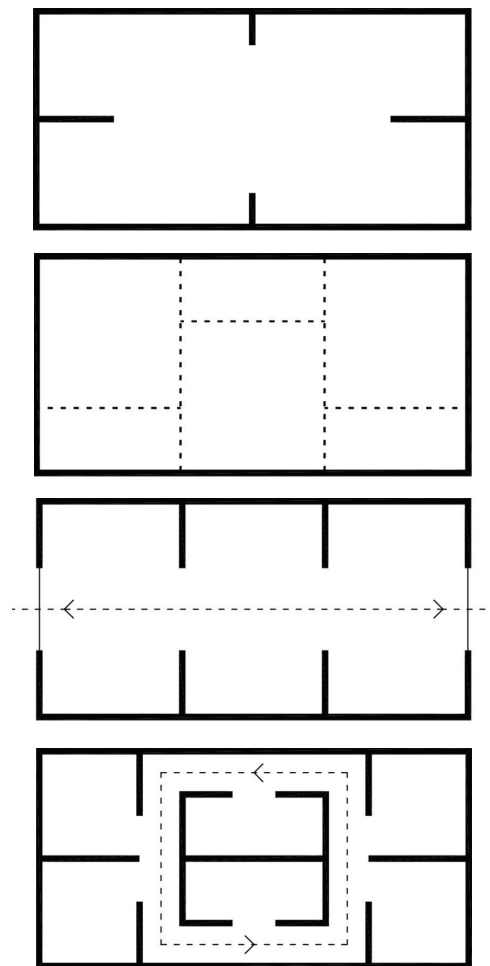
Циљ рада је да се преиспита хипотеза по којој се просторност у стамбеном простору постиже на три основна начина, која уједно одређују и њен карактер: а) изразитим повећањем бар једне од физичких димензија простора (дубине, ширине или висине), б) пружањем могућности да се кретањем кроз простор, који није сагледив из појединачних визура, формира претпоставка о његовим стварним границама и в) применом неке од оптичких илузија просторности у материјализацији површина.

ПРОЈЕКТАНТСКИ ПРИНЦИПИ ЗА ПОСТИЗАЊЕ ПРОСТОРНОСТИ

Просторносту архитектури се може постићи на више начина, применом неког од пројектантских принципа. У општем смислу, принципи се могу поделити на оне: а) који путем *организације простора* одређују или редефинишу његове границе и б) оне који кроз *визуелни третман* омогућавају перцептивни доживљај његовог проширења. У физичком смислу, принципи могу да се односе: а) на *волумен* простора (отворен план, флексибилност, амфилада, кружна веза), б) на његове *површине* (преклапање и градација планова) и в) на *материјализацију* елемената или површина.

Отворени план

Један од најчешћих видова просторности у организацији простора се постиже концептом отвореног плана (*open plan*), који у архитектури, у ужем смислу речи, подразумева обједињавање простора у већу целину, чиме се у мањој или већој мери неутралишу границе између самосталних просторно-функционалних целина (Alfirević, Simonović Alfirević, 2016a:49). (Сл. 2) Примена отвореног плана је нешто што се у великој мери већ подразумева код савременог стамбеног простора, јер доприноси квалитету



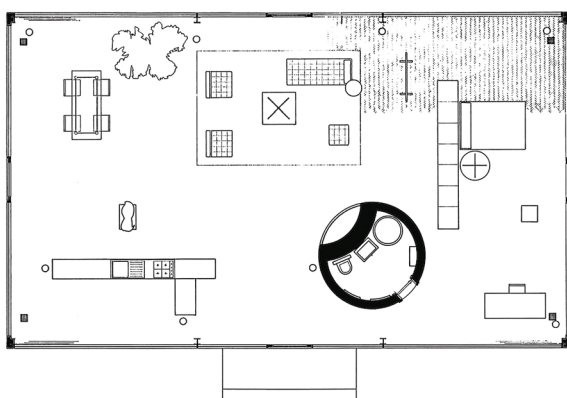
Сл. 1 Основни пројектантски принципи којима се постиже виши ниво просторности: 1) отворени план, 2) флексибилност простора, 3) анфилада и 4) кружна веза (Извор: скица аутора)

Fig. 1 Basic design principles for achieving a higher level of spatiality: 1) open plan, 2) flexibility of space, 3) enfilade and 4) circular connection (Source: author's sketch)

The aim of the paper is to examine the hypothesis that spatiality in living space can be achieved in three main ways, which at the same time define its character: a) by extreme extension of at least one physical space dimension (depth, width or height), b) by enabling movement through space, which cannot be perceived from individual angles, so that the movement forms the supposition of the real boundaries of the space and c) by means of using one of the optical illusions of spatiality in materialisation of the surfaces.

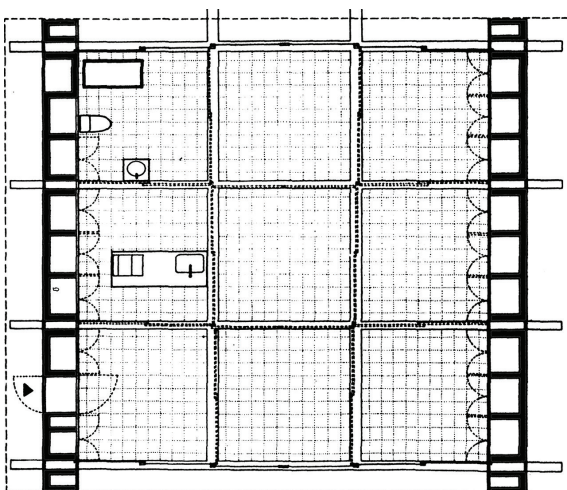
DESIGN PRINCIPLES IN ACHIEVING THE SPATIALITY

Spatiality in architecture can be achieved in different ways, by using one of the design principles. In general sense, the principles can be classified into: a) those which use *space organisation* to determine or redefine its boundaries and b) those which use the *visual treatment* to enable perceptive experience of its extension. In the physical sense, the principles can refer to: a) space *volume* (open plan, flexibility, enfilade, and circular connection), b) space *surface* (overlapping and gradation of planes) and c) *materialisation* of elements or surfaces.



Сл. 2 Сталена кућа, Њу Кејнан, Конектикат, Филип Џонсон, 1949
(Извор: www.hulmanphotography.com, фото Ричард Шулман)

Fig. 2 Glass House, New Canaan, Connecticut, Philip Johnson, 1949
(Source: www.schulmanphotography.com, photo Richard Schulman)



Open plan

One of the most frequent forms of spatiality in space organisation is achieved through open plan concept, which in architecture, in a more precise meaning, stands for unification of space into a larger unit, which more or less neutralises the borders between independent spatial and functional units (Alfirević, Simonović Alfirević, 2016a:49). (Fig. 2) The use of open plan is, to a large extent, taken for granted in modern living spaces, as it contributes to the quality of comfort and helps achieve more extensive spatiality. Mihailo Canak in his essay *Open or Closed Apartment* states that there are two main forms of plan openness: a) *internal openness*, when the inclination is to integrate smaller rooms and functions into multi-purpose space of larger dimensions and b) *external openness* which is found in situations of physical and visual connection of interior rooms with their surroundings (Čanak, 2013:67). An extreme case of internal openness of plan is present in the concept of all-in-one space, which mainly means the concentration of space around one housing function as a constitutive motive, as opposed to flowing space, where the space units are linked to one another, thus establishing continuous sequence which in some cases can be present in the form of circular connection (Alfirević, Simonović Alfirević, 2016a:49). In the concept of all-in-one space, there are no fixed or movable partitions inside the same space frame, which enables the space to be visible in its entirety from any viewing position (Alfirević, Simonović Alfirević, 2016a:49). This is why the open space plan can be said to enable the impression of “obvious” spatiality, i.e. the space that can be completely perceived and does not motivate the viewer to explore it further.

The most significant examples where spatiality was achieved by utilising the open plan concept are: the Glass House (Glass House, New Canaan, Connecticut, Philip Johnson, 1949) and Farnsworth House (Farnsworth House, Illinois, Ludwig Mies van der Rohe, 1951). Both examples show spatiality achieved on the horizontal plane, through formation of open space and panoramic opening of the interior towards its surrounding. A similar principle was employed in Nine Square Grids House (Nine Square Grids House, Kanagawa, Shigeru Ban, 1997) (Fig. 3), Wall-less House (Wall-less House, Nagano, Shigeru Ban, 1997) and the Abstract House (Abstract House, Hiroshima, Shinichi Ogawa, 2002). In all of the examples, unlike previously mentioned cases, the feeling of spatiality was achieved through partial opening of the interior into two or three clearly defined horizontal directions. An extreme example of achieving spatiality was used in Kame House (Kame House, Niigata, Kochi Architect's Studio, 2013), where the “removal” of polyhedron body from the centre of the house volume, achieved a rare form of “absolute” interior plan openness and the connection of rooms in different directions. (Fig. 4)

Сл. 3 Кућа са мрежом од девет квадрата, Канагава, Шигеру Бан, 1997
(Извор: www.archdaily.com, фото Хиројуки Хираи)

Fig. 3 Nine Square Grids House, Kanagawa, Shigeru Ban, 1997
(Source: www.archdaily.com, photo Hiroyuki Hirai)

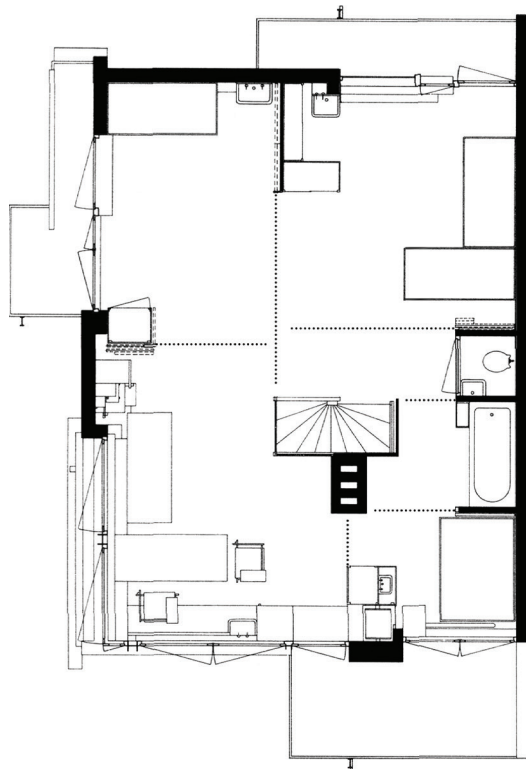
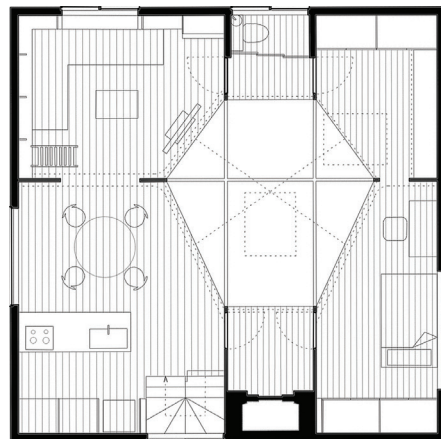
комфора и постизању веће просторности. Михаило Чанак у свом есеју *Отворен или затворен стан* наводи да постоје два основна вида отворености плана: а) *интерна отвореност*, када се тежи интеграцији мањих просторија и функција у вишенаменски простор већих димензија и б) *екстерна отвореност*, која се јавља у ситуацијама физичког и визуелног повезивања унутрашњих просторија са окружењем (Ћапак, 2013:67). Екстремни случај интерне отворености плана је присутан код концепта једнопростора (*all-in-one space*), који првенствено подразумева концентрисање простора око неке стамбене функције као конститутивног мотива, за разлику од текућег простора, код кога се простори надовезују један на други успостављајући континуални низ, који у извесним ситуацијама може да се јави и у виду кружне везе (*circular connection*) (Alfirević, Simopović Alfirević, 2016a:49). Код концепта једнопростора, унутар просторног оквира су изостављене фиксне или помичне преграде, услед чега се простор може сагледати у целости из било које тачке посматрања (Alfirević, Simopović Alfirević, 2016a:49). Због тога се за концепт отвореног плана може рећи да пружа утисак „очигледне“ просторности, тј. простора који се може перципирати у целости и који не мотивише посматрача на његово даље истраживање.

У најзначајније примере код којих је просторност постигнута применом отвореног плана, могу се сврстати „Стаклена кућа“ у Њу Кејнану (Glass House, New Canaan, Connecticut, Philip Johnson, 1949) и „Кућа Фарнsvорт“ у Илинојсу (Farnsworth House, Illinois, Ludwig Mies van der Rohe, 1951). У оба случаја просторност је постигнута у хоризонталној равни, формирањем отвореног плана и панорамским отварањем ентеријера према окружењу. Сличан принцип је спроведен код „Куће са мрежом од девет квадрата“ у Канагави (Nine Square Grids House, Kanagawa, Shigeru Ban, 1997) (Сл. 3), „Куће без зидова“ у Нагану (Wall-less House, Nagano, Shigeru Ban, 1997) и „Апстрактне куће“ у Хиросими (Abstract House, Hiroshima, Shinichi Ogawa, 2002), код којих је, за разлику од претходно поменутих примера, доживљај просторности постигнут делимичним отварањем ентеријера у два или три јасно одређена хоризонтална правца. Екстреман пример постизања просторности је примењен код „Куће Каме“ у Нигати (Kame House, Niigata, Kochi Architect's Studio, 2013), код које су, „уклањањем“ полиедарског тела из тежишта волумена куће, постигнута веома редак облик „апсолутне“ интерне отворености плана и повезивање просторија у различитим правцима (Сл. 4).



Сл. 4 Кућа Каме, Нигата, Архитектонски студио Коши, 2013
(Извор: www.archdaily.com, фото Такуми Ота)

Fig. 4 Kame House, Niigata, Kochi Architect's Studio, 2013
(Source: www.archdaily.com, photo Takumi Ota)



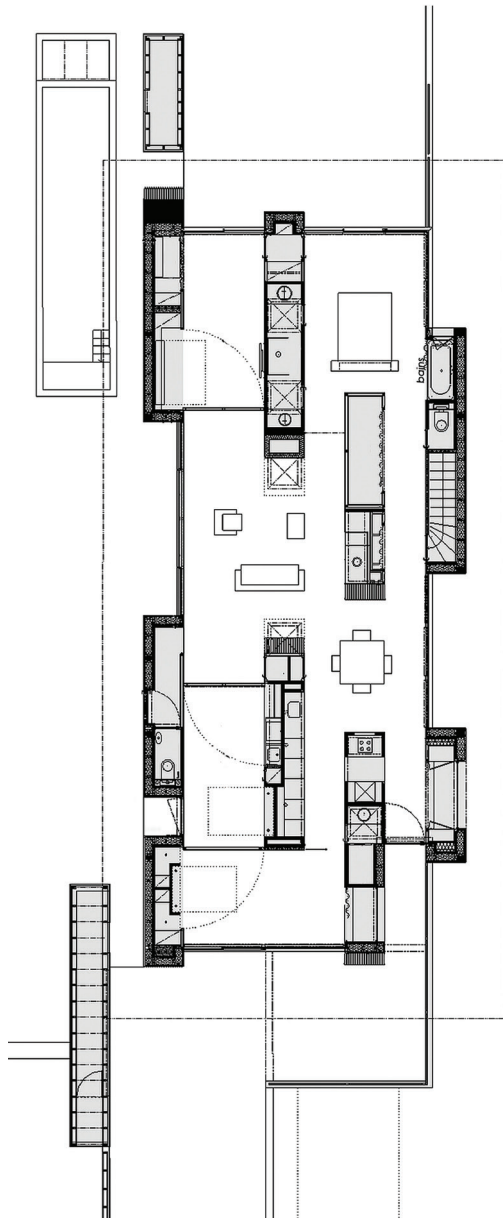
Сл. 5 Кућа Шредер, Утрехт, Герит Ритвелд, 1924
(Извор: www.dezeen.com, фото Стијн Поелстра)

Fig. 5 Schröder House, Utrecht, Gerrit Rietveld, 1924
(Source: www.dezeen.com, photo Stijn Poelstra)

Флексибилност простора

За разлику од концепта отвореног плана, код кога је доживљај просторности стално присутан, принцип флексибилности (*flexibility*) пружа могућност повременог проширења или повећања дубине простора (ређе висине), у зависности од степена његове отворености, тј. позиције, и броја покретних преграда, што простору даје извесан ниво неодређености, јер се не може увек сагледати у целости. Под појмом флексибилности простора у архитектури се најчешће подразумева могућност повремене промене простора, тј. принцип суперпозиције функција, при чему се у ситуацијама када се помичне преграде уклоне може успоставити једнопростор или текући простор (Alfirević, Simonović Alfirević, 2016a:47). (Сл. 5)

За Љерку Биондић, флексибилан стан је прилагодљив животном стилу својих корисника или промени структуре станара (Biondić, 1999:70), док Владимир Кубет, Олга Царић и Ксенија Хиел сматрају да је флексибилна она стамбена јединица која прати животни ритам корисника



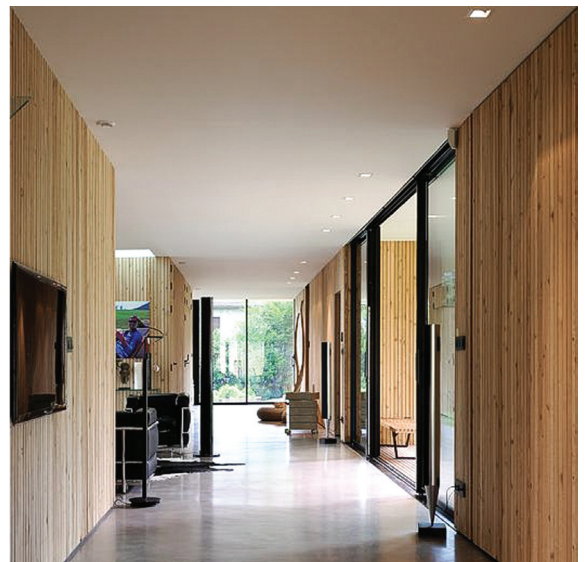
Space flexibility

Unlike the open plan concept, where the feeling of spatiality is constantly present, the principle of flexibility enables occasional extension or enlargement of space depth (and rarely height), depending on the degree of space openness, i.e. the position and the number of sliding partitions, which gives the space a certain level of vagueness, as it cannot be viewed in its entirety. In architecture the term space flexibility most often stands for the possibility of occasional conversion of space, i.e. the principle of super-position of functions, in situations when sliding partitions are removed and one-in-all space or flowing space can be created (Alfirević, Simonović Alfirević, 2016a:47). (Fig. 5)

For Ljerka Biondic, a flexible apartment is adaptable to the life style of its occupants or to the change in the structure of occupants (Biondić, 1999:70), while Vladimir Kubet, Olga Caric and Ksenija Hiel find that the flexible housing unit is the one following the life rhythm of its occupants and changes in accordance with their needs (Kubet, Carić, Hiel, 2010:145). Most researchers, interested in the phenomenon of flexibility in life spaces, kept the focus of their interest primarily on the domain of function, construction or installation systems (Raviz, Eteghad, Guardiola, Aira, 2015; Gjakun, 2015, etc.). There are very few research studies directed at the direction of analysing the potentials of space flexibility. A certain step forward was taken in research by Alaraji and Mohd Jusan, which examined the part of perceived flexibility in house design by application of conjoint analysis and characteristics of flexible house as perceived by her occupants (Alaraji, Mohd Jusan, 2014, 2015). If we analyse characteristic examples of living space organisation where the principle of flexibility had the primary role in forming the concept, it can be concluded that most of them had, as the

Сл. 6 Истегнута кућа, Лион, Барс и Кокет, 2011 (www.archdaily.com, фото Студио Ерик Саиле)

Fig. 6 La Maison Etirée, Lyon, Barres & Coquet, 2011 (Source: www.archdaily.com, photo Studio Erick Saille)



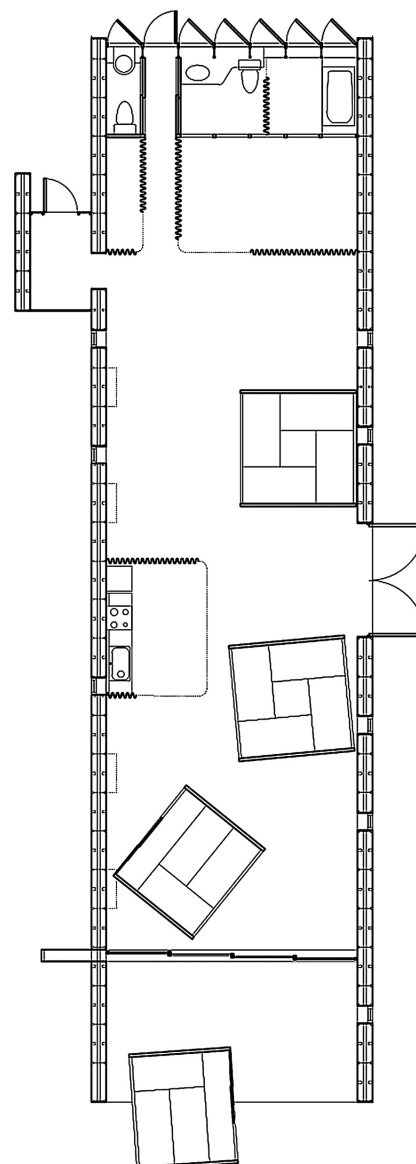
и мења се у складу са његовим потребама (Kubet V., Carić O., Hiel K., 2010:145). Код већине истраживача који су се интересовали за феномен флексибилности код становања, аспект њиховог разматрања је остао првенствено у домену функције, конструкције или инсталационих система (Raviz, Eteghad, Guardiola, Aira, 2015; Gjakun, 2015 и др.). Веома су ретка истраживања која су усмерена у правцу анализе потенцијала перцепције флексибилног простора. Известан искорак чине истраживања Аларађија (Alaraji) и Мохд Јусана (Mohd Jusan), у којима је разматрано учешће доживљене флексибилности у пројектовању куће применом обједињене анализе (*conjoint analysis*) и карактеристике флексибилне куће доживљене од стране корисника (Alaraji, Mohd Jusan, 2014, 2015). Уколико се анализирају карактеристични примери организације стамбеног простора код којих је принцип флексибилности имао примарну улогу у формирању концепта, може се констатовати да је код већине доминантан мотив био задовољење основних људских потреба у релативно скромним просторним могућностима. Такође, постоји значајан број примера код којих је принцип флексибилности, поред поменутих мотива, примењен и као медиј за постизање веће просторности.

Код концепта становања под називом „Систем АБЦ“ групе Актар (Sistema ABC, concept, ACTAR Team, 1996), простори у стану су диференцирани на затворене и отворене између којих су распоређене флексибилне преграде. Сви затворени простори (санитарне и помоћне просторије) формиран су у виду издужених кубуса, местимично распоређених у простору отвореног плана. У ситуацијама када се помичне преграде уклоне, простор стана постаје проточан и могуће је сагледати његову пуну дубину. Сличан приступ је примењен код „Истегнуте куће“ у Лиону (La Maison Etirée, Lyon, Barres & Coquet, 2011), код које је просторност постигнута отварањем ентеријера куће према наспрамним странама дворишта. Померањем флексибилних преграда, унутрашњи простор се у потпуности отвара према окружењу, док поглед неометано „клизи“ између затворених волумена. (Сл. 6). Код апартмана „Домаћи трансформер“ у Хонг Конгу (Domestic Transformer Apartment, Hong Kong, Gary Chang, 2007), флексибилност простора омогућава различите начине коришћења, при чему клизне преграде, попут „позоришних кулиса“, секвенцијално преграђују простор. Померањем преграда, простор се отвара према светлу са једне стране, што га чини физички и визуелно издуженијим. Принцип помичних „кулиса“ које деле и одређују различите дубине простора примењен је и код „Куће Шредер“ у Утрехту (Schröder House, Utrecht, Gerrit Rietveld, 1924) и „Куће Вртешке“ у Мианјангу (Pinwheel House, Mianyang, Ying chee Chui, 2010). Ротирањем и уклањањем склопивих паравана постигнути су различити сценарији коришћења и ширење простора у хоризонталној равни. „Огољена кућа“ у Саитама (Naked House, Saitama, Shigeru Ban, 2000) пример је експериментисања са изражајним потенцијалима дубине простора. Померањем кубичних модула (соба) унутар куће мења се конфигурација ентеријера и формирају различите дубине простора и визууре према окружењу. (Сл. 7).



Сл. 7 Огољена кућа, Саитама, Шигеру Бан, 2000 (Извор: www.archdaily.com, фото Хиројуки Хираи)

Fig. 7 Naked House, Saitama, Shigeru Ban, 2000 (Source: www.archdaily.com, photo Hiroyuki Hirai)





Сл. 8 Кућа Гуна, Концепсион, Пецо вон Елрихшаузен, 2014
(Извор: www.archdaily.com, фото Пецо вон Елрихшаузен)

Fig. 8 Guna House, Concepcion, Pezo von Ellrichshausen, 2014
(Source: www.archdaily.com, photo Pezo von Ellrichshausen)



Анфилада

У односу на концепт отвореног плана код кога се простори и функције углавном групишу у гроздове, чинећи тиме већи вишенаменски простор, „класичан“ облик анфиладе (фр. *enfilade*) подразумева повезивање просторија у линеарне низове, чиме се постиже утисак велике дубине и репрезентативности простора (Etlin, 1996:131). Интензиван доживљај просторности се постиже применом анфиладе, код које су визууре према исходиштима са обе стране продужене кроз фасадне отворе према окружењу. (Сл. 8).

Надовезивање просторија у анфилади је углавном аксијално, са централном осом комуникације, при чему постоје и други типови анфилада са смакнутим просторима који тангирају осу кретања. Да би анфилада била формирана, неопходно је да простори буду директно надовезани и са конкретним границама, најчешће у виду

dominant motive, the aim to satisfy basic human needs within relatively modest spatial options. Furthermore, there is a significant number of examples where the principle of flexibility was, along with previously mentioned motives, applied also as the medium for achieving extended spatiality.

In the concept of housing known as “Sistema ABC” by ACTAR team, (Sistema ABC, concept, ACTAR Team, 1996), the space in the apartment is differentiated into closed and open, with in-between flexible partitions. All closed spaces (sanitary and auxiliary rooms) are in the form of elongated cubes, partially distributed in the open space apartment. In situations when flexible partitions are removed, the space of the apartment becomes free-flowing and it is possible to perceive its full depth. A similar approach was used in La Maison Etirée (La Maison Etirée, Lyon, Barres & Coquet, 2011), where the spatiality was achieved through opening the interior of the house towards opposite sides of the yard. By removing flexible partitions, interior space opens fully towards the surroundings, while the view can slide undisturbedly between the closed volumes. (Fig. 6) In Domestic Transformer Apartment (Domestic Transformer Apartment, Hong Kong, Gary Chang, 2007), flexibility of space lends itself to various ways of usage, while the sliding partitions, similar to “theatre backdrop” sequentially divide the space. By shifting the partitions, the space opens to light on one side, which makes it physically and visually extended. The principle of sliding “backdrops” dividing and determining different space depth was used in the Schröder House (Schröder House, Utrecht, Gerrit Rietveld, 1924) and the Pinwheel House (Pinwheel House, Mianyang, Ying chee Chui, 2010). By rotating and removing folding screens, different scenarios emerged, enabling the use of space and its extension on the horizontal plane. The Naked House (Naked House, Saitama, Shigeru Ban, 2000) is an example of experimenting with expressive potentials of space depth. By moving cubical modules (rooms) inside the house, the configuration of the interior changes and different space depth and views of the surroundings areas are formed. (Fig. 7)

Enfilade

In comparison with the open-plan concept, where the space and functions are mainly grouped in clusters, making the multi-purpose space larger, the “classic” shape enfilade (Fr. *enfilade*) denotes the connection of rooms in linear sequences, which creates the feeling of larger depth and representativeness of the space (Etlin, 1996:131). Intensive sensation of spatiality is achieved by means of enfilade, where the views towards the focal point on both sides are lengthened through façade openings facing the exterior. (Fig. 8)

The alignment of the rooms in enfilade is mainly axial, with central axis of communication, although there are other types of enfilade with shear space touching the moving axis. In order for the enfilade to be formed, it is necessary that the rooms are directly adjacent to each other, with concrete boundaries, most often in the form of backdrop, which makes the perspective effect more powerful. If the inclination is to achieve excessive

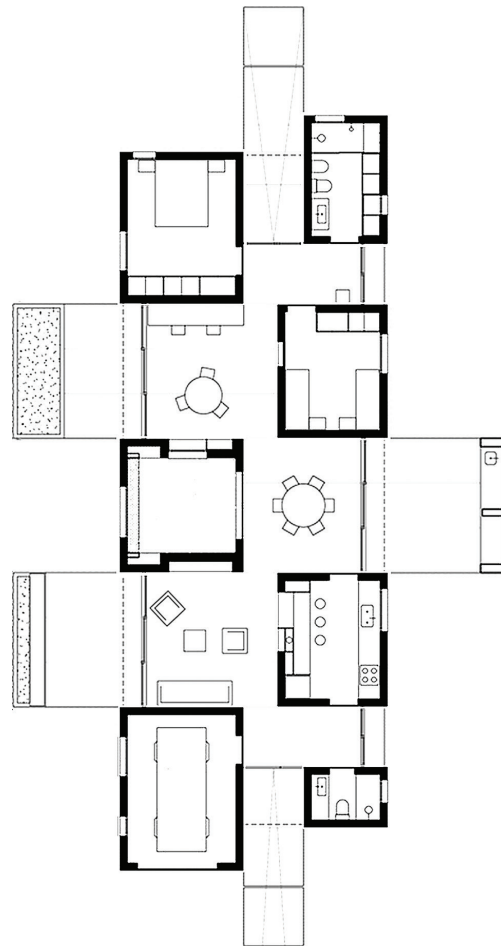


Сл. 9 Кућа Рифа Г'09, Сјудад де ла Коста, Марија Инес Гарсија и Максимилијано Гарсија, 2016 (Извор: www.archdaily.com, фото Маркос Гуипони)

Fig. 9 House Architecture Rifa G'09, Ciudad de la Costa, Maria Ines Garcia & Maximiliano Garcia, 2016 (Source: www.archdaily.com, photo Marcos Guiponi)

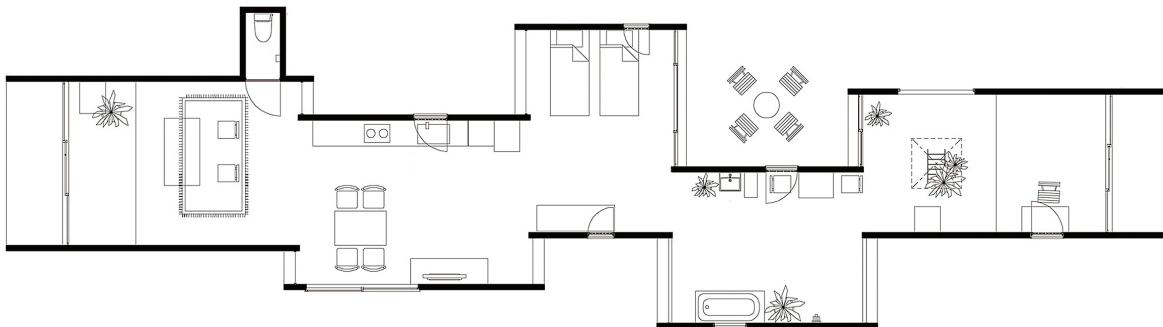
кулиса, услед чега је перспективни ефекат израженији. Уколико се преко извесне границе тежи неправилној конфигурацији простора, анфилада се претвара у неки други концепт просторности (нпр. кружну везу, текући простор и др.). Иако концепт анфиладе има извесних сличности са отвореним планом, јер се повезивањем мањих простора тежи њиховом визуелном обједињавању, код анфиладе није могуће сагледати простор у целисти, већ је неопходно проћи кроз њега како би се доживела целина (Janson, Tigges, 2014:100). Без проласка кроз све секвенце анфиладе, границе простора је могуће само претпоставити. Ова карактеристика анфиладама даје извесну неодређеност, што са аспекта просторности концепт чини посебно интересантним.

Један од савремених примера код кога је примењен „класичан“ облик анфиладе је „Кућа Гуна“ у Концепсиону (Guna House, Concepcion, Pezo von Ellrichshausen, 2014). По ободу куће је формиран систем линеарних анфилада које се под правим углом надовезују једна на другу. На исходиштима визура су постављени прозори, због чега се стиче утисак велике отворености и дубине простора. Последњих деценија у пракси све је присутнији динамичан облик анфиладе, код кога је правац кретања кроз просторије ексцентричан, док простори са обе стране тангирају осу кретања. (Сл. 9, 10) Оваквим приступом је теже доживети границе простора, због несагледивости целине и различитости у пропорцијама које су последица тежње ка динамичном решењу. За разлику од „класичног“ облика анфиладе, код кога су кулисе постављене под правим углом у односу на правац кретања, код савремених концепата је често присутно и формирање анфиладе са преградама које су постављене паралелно са осом кретања, што наглашава перспективни ефекат у ентеријеру и дубину простора. Нестандардан облик анфиладе је примењен код „Полифоник резиденције“ у Токоро-Гуну (Polyphonic Residence, Tokoro-gun, Jun Igarashi Architects, 2012), где је структура централносиметричне анфиладе разбијена, а просторност постигнута применом вишеструких „мембрана“, у виду дематеријализованих зидова, који слојевито наговештавају карактеристичне дубине у издуженом простору.



irregular configuration of the space, the enfilade will turn into a different spatiality concept (e.g. circular connection, flowing space, etc.). Although the enfilade concept has certain similarities with the open plan concept, as the connection of smaller rooms makes them visually united, the enfilade concept does not enable the perception of the entire space, as the viewer is required to walk through it in order to experience the entire space (Janson, Tigges, 2014:100). Without passing through all the sequences of the enfilade the boundaries of the space can only be supposed. This characteristics give a certain uncertainty to enfilade, which makes the spatiality aspect of this concept particularly interesting.

One of the modern examples with applied “classical” form of enfilade is the Guna House (Guna House, Concepcion, Pezo von Ellrichshausen, 2014). On the periphery of the house the enfilades form the right angle in a sequence. The focal point views have windows, creating the feeling of great openness and space depth. The dynamic form of enfilade has been increasingly present in practice in recent decades, making the direction of movements through rooms eccentric, while the space on both sides touches the moving axis (Fig. 9, 10). This approach makes it more difficult to experience the boundaries of space, due to inability to view the whole space and the differences in proportions as a consequence of attempts to achieve a dynamic solution. Unlike the “classical” shape of enfilade, where the backdrop is placed under the right angle with respect to the movement direction, modern concepts very



Сл. 10 Кућа у Сакури, Сакура, Yamazaki Kentaro Design Workshop, 2014 (Извор: www.archdaily.com, фото Naomi Kurozumi Architectural Photographic Office)

Fig. 10 House in Sakura, Sakura, Yamazaki Kentaro Design Workshop, 2014 (Source: www.archdaily.com, photo Naomi Kurozumi Architectural Photographic Office)

Кружна веза

Концепт кружне везе се примењује у организацији различитих архитектонских садржаја, док је у области становања најчешће присутан код станова малих квадратура и стамбених јединица са великим бројем просторија. Код мањих станова, кружна веза се првенствено јавља као последица тежње ка успостављању психолошког доживљаја веће просторности (Alfirević, Simonović Alfirević, 2018:27), док се код већих простора користи и са циљем продубљивања визура унутар стана, као и остваривања репрезентативних визуелних ефеката (Wook Seo, Sung Kim, 2013:79). На кружну везу се често надовезују огранци других комуникација у стану, што у екстремним случајевима доводи до појаве веома сложених и тешко памтљивих комуникацијских система, посебно ако структура простора није ортогонална. (Сл. 11)

Кружна веза се у стамбеном простору у бројним случајевима формира око централног санитарног блока, мада су доста честе и ситуације када се јавља око неке од помоћних просторија, попут гардеробе, оставе, степеништа и др. (Bajlon, 1979:39-42; Alfirević, Simonović Alfirević,

frequently have enfilades with partitions, placed parallelly to the movement axis, which emphasises the perspective effect in the interior and the space depth. Non-standard form of enfilade was used in Polyphonic Residence (Polyphonic Residence, Tokoro-gun, Jun Igarashi Architects, 2012), where the structure of centrally symmetrical enfilade is broken, and spatiality was achieved by means of multiple "membranes" in the shape of dematerialised walls, which in layers suggest the characteristic depth within an extended space.

Circular connection

The concept of circular connection is used in organisation of various architectural contents, while in the housing area it is most often present in smaller apartments and housing units with a larger number of rooms. In smaller apartments, circular connection is most often the consequence of the aim to achieve psychological impression of larger spatiality (Alfirević, Simonović Alfirević, 2018:27), while in larger places it is used in order to deepen the view of the inner space of the apartment,

Сл. 11 Кућа будућности, Лондон, Алисон и Питер Смитсон, 1956 (Извор: Zeinstra, 2008:204)

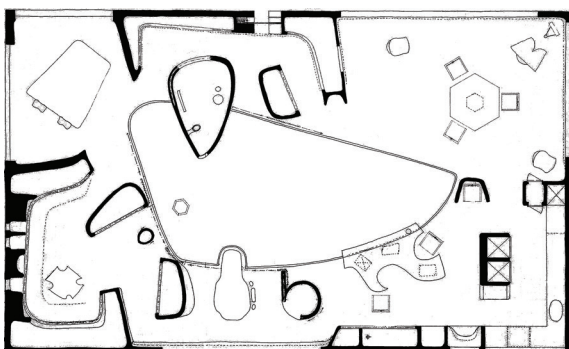


Fig. 11 House of the Future, London, Alison & Peter Smithson, 1956 (Source: Zeinstra, 2008:204)





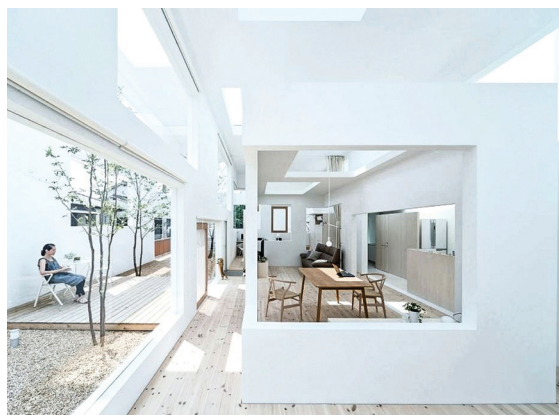
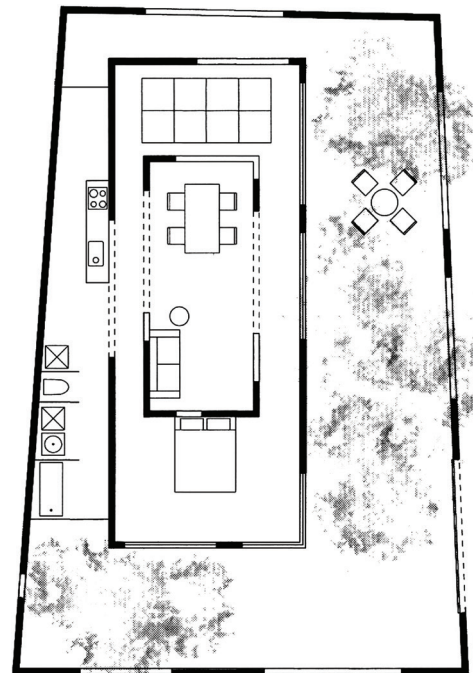
Сл. 12 Кућа са светлим зидовима, Тојокава, mA-style архитекти, 2013
(Извор: www.archdaily.com, фото Кай Накамура)

Fig. 12 Light Walls House, Toyokawa, mA-style Architects, 2013
(Source: www.archdaily.com, photo Kai Nakamura)



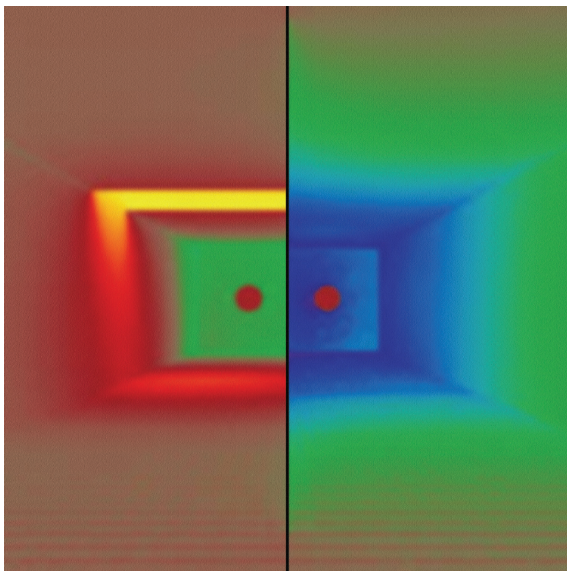
2016b:38). Ређи су примери код којих су просторије повезане у континуални систем око неке од главних стамбених просторија, попут дневног боравка, трпезарије, библиотеке, кабинета и др. Доживљај просторности код кружне везе је првенствено последица континуалног кретања, чиме се због честих промена правца ремети осећај оријентације у простору и постиже ефекат његове флуидности (Ebrahimi, 2013:74). Кружна веза наводи корисника на кретање унутар простора, како би се његов стваран облик непосредно доживео. У том смислу доживљај простора није константан, јер се непрекидно мења услед релативног позиционирања посматрача у односу на границе и облике у простору.

Од великог броја примера код којих је евидентирана кружна веза, неколико се посебно истиче по неконвенционалној примени овог принципа. Код „Куће са белим зидовима“ у Тојокави (Light Walls House, mA-style Architects, Toyokawa, 2013) (Сл. 12), концепта „Једнопородичне куће“ у Риму (Casa Unifamiliare, Roma, Celoria Architects, concept) и „Куће будућности“ у Лондону (House of the Future, London, Alison & Peter Smithson, 1956), унутар отвореног плана су неправилно распоређени затворени простори, у виду кубуса око којих је омогућено слободно кретање. Границе простора ни из једне позиције није могуће сагледати у целисти, већ се доживљај просторности постиже претпостављањем целине на основу спорадичних визура које се сагледавају приликом кретања, што је посебно изражено код другог и трећег примера. Надградња овог концепта је присутна код пројеката Су Фуџимотоа „Спиралне куће“ (Spiral House Project, Sou Fujimoto, 2007) и „Куће Н“ у Оити (House N, Oita, Sou Fujimoto, 2008). (Сл. 13). Фуџимото често комбинује концепт кружне везе и „слојевитост“ простора, чиме код својих експеримената постиже висок ниво атрактивности простора. Код оба примера су преграде између просторија



Сл. 13 Кућа Н, Оита, Јапан,
Су Фуџимото, 2008
(Извор: www.archdaily.com,
фото Иван Бан)

Fig. 13 House N, Oita, Japan,
Sou Fujimoto, 2008
(Source: www.archdaily.com,
photo Iwan Baan)

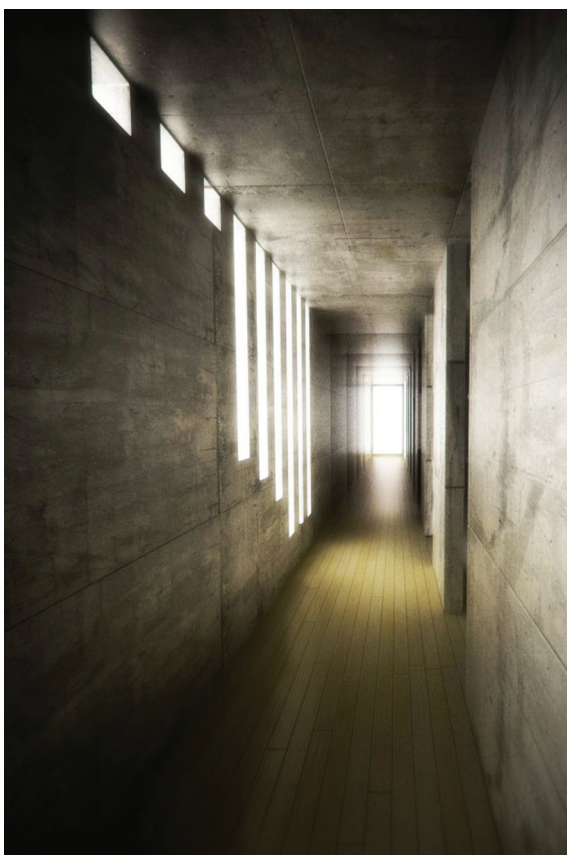


Сл. 14 Утицај боје на перцепцију дубине простора
(Извор: Tai, Inanici, 2009:4)

Fig. 14 The influence of colour on the perception of spatial depth
(Source: Tai, Inanici, 2009:4)

Сл. 15 Утицај светла на перцепцију дубине простора
(Кућа Кошино, Ашија-ши, Тадао Андо, 1984)

Fig. 15 The influence of light on the perception of spatial depth
(Koshino house, Ashiya-shi, Tadao Ando, 1984)



as well as in order to create representative visual effects (Wook Seo, Sung Kim, 2013:79). Circular connection is most often linked to parts of other communications inside the apartment, which in extreme cases leads to creation of communication systems which are very complex and can be hard to remember, especially if the structure of the space is not orthogonal (Fig. 11)

In housing spaces, the circular connection is in numerous cases formed around the central sanitary block, although it can quite often be found around some of the auxiliary rooms, such as the cloakroom, pantry, staircase, etc. (Bajlon, 1979:39-42; Alfrević, Simonović Alfrević, 2016b:38). Not so frequent are examples of rooms connected into a continuous system around one of the main living spaces, such as the living room, dining room, library, cabinet, etc. The feeling of spatiality in circular connection is mainly the consequence of continuous movement, with frequent changes in direction, which hampers the feeling of spatial orientation and creates the effect of space fluidity (Ebrahimi, 2013:74). Circular connection leads the user to move inside the space, so that he can directly experience its real shape. In this sense, the experience of space is not constant, as it is consistently changing due to relative positioning of the viewer in relation to the boundaries and shapes in space.

Out of numerous examples which show circular connection, a few are particularly striking, as they showcase unconventional application of this principle. The Light Walls House (Light Walls House, mA-style Architects, Toyokawa, 2013) (Fig. 12), Casa Unifamiliare concept (Casa Unifamiliare, Roma, Celoria Architects, concept) and House of the Future (House of the Future, London, Alison & Peter Smithson, 1956), are examples of open plan with irregularly positioned closed spaces, in the form of cubes allowing free movement. The boundaries of space are not completely visible from any position, so the experience of spatiality is gained by envisioning the whole unit based on sporadic views visible when moving, which is particularly noticeable in the second and third example. A reference to this concept is present in Spiral House, By Sou Fujimoto (Spiral House Project, Sou Fujimoto, 2007) and House N (House N, Oita, Sou Fujimoto, 2008). (Fig. 13) Fujimoto quite frequently combines the concept of circular connection and "layers" of space, which helps him to obtain high level of space attractiveness in his experiments. Both examples use perforated partitions between rooms, which help the viewer to suppose where the boundaries of space are, but the picture of the whole space is still not visible from a single position.

Illusions of spatiality

Along with designing principles, which in a physical sense configure the boundaries of space and create the feeling of larger spatiality, there are also different approaches that can influence visual perception of the viewer and the creation of *virtual*¹ image of the space boundaries, such as: the use of colour,

¹ The term *virtual* is used to denote the outcome of the illusion, something unreal and with no physical shape (Vujaklija, 1980:152).

перфориране, због чега се могу претпоставити границе простора, али целину простора ни из једне позиције није могуће сагледати.

Илузије просторности

Поред пројектантских принципа, којима се у физичком смислу конфигуришу границе простора и ствара осећај веће просторности, постоје и различити приступи којима се може утицати на визуелну перцепцију посматрача и формирање виртуелне¹ представе о границама простора, као што су: примена боје, светла или огледала у ентеријеру (Jaglarz, 2011, 2012; Rasmussen, 1964:208). Истраживања илузија просторности су углавном присутна у областима психологије и дизајна ентеријера, у којима су разматрани различити утицаји природног и вештачког осветљења или боје на визуелну перцепцију и доживљај простора (Al-Zamil, 2017; Tai, Inanici, 2009; Jaglarz, 2011, 2012). Иако се већина оптичких илузија просторности постиже одређеном материјализацијом површина, поједине принципе је могуће применити и на архитектонску организацију простора. Применом светлих и хладних тонова ствара се утисак веће просторности у ентеријеру, док тамни и топли тонови „затварају“ и умањују простор (Jaglarz, 2011:362; Franz, 2006). (Сл. 14) Фронталним сагледавањем природне светлости, у уској просторији се постиже интензивнији доживљај просторности од ситуације са бочним осветљењем, јер се на тај начин, не само продужава визура од фасадног отвора према окружењу, већ се стиче и утисак издужења унутрашњег простора до фасадног отвора услед његовог интензивног просветљавања. (Сл. 15)

Преклапање (overlap) или *интерпозиција* (interposition) елемената је метод постизања просторности код кога се делимичним или потпуним заклањањем погледа на један објекат другим објектом стиче утисак њихове различите просторне удаљености. Доживљај просторности постаје израженији увођењем транспарентних преграда, чиме се наговештава дубина и постиже утисак слојевитости простора. (Сл. 16) Применом принципа интерпозиције, због умрежавања информација које проистичу из транспарентности планова, умањује се могућност процене стварне дубине простора, док се и даље може констатовати који је елемент или план ближи, а који даљи у простору. Овај принцип је на доследан начин примењен код „Слојевите куће“ на Хокаиду (Layered House, Hokkaido, Jun Igarashi Architects, 2008), код које су полутранспарентним помичним завесама диференциране дубине простора и различити нивои отварања према окружењу.

Градиција просторних планова (удаљења) је метод код кога се облици и површине, што су ближи позицији посматрања,



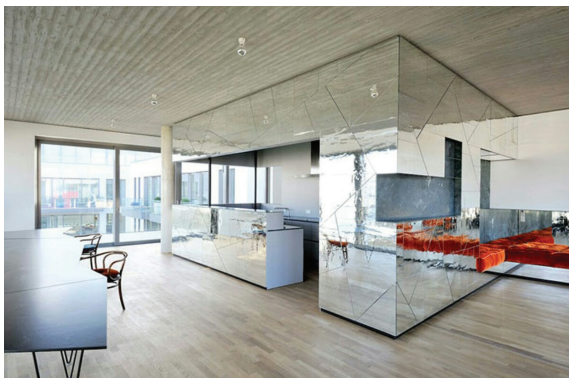
Сл. 16 Слојевита кућа, Хокаидо (Јун Игараше архитекти, 2008)

Fig. 16 Layered House, Hokkaido (Jun Igarashi Architects, 2008)

light or mirrors in the interior (Jaglarz, 2011, 2012; Rasmussen, 1964:208). Research into space illusions were mainly the focus of psychology and interior design, which discussed different influences of natural or artificial light or colour to visual perception and the experience of space (Al-Zamil, 2017; Tai, Inanici, 2009; Jaglarz, 2011, 2012). Although majority of optical spatiality illusions can be achieved by certain materialisation of surfaces, some principles can be used even in architectural organisation of the space. The use of bright and cold shades can create the impression of larger spatiality of the interior, while darker and warmer shades “close” the space and make it smaller. (Jaglarz, 2011:362; Franz, 2006). (Fig. 14) Front view of the natural light, in a narrow room creates a more intensive experience of spatiality than in the case of side lighting, as it not only lengthens the view from the façade opening towards the surrounding, but also helps create the impression of elongation of the inner space up to the façade opening, as a result of its intensive exposure to light. (Fig. 15)

Overlap or *interposition* of elements is a method of spatiality creation when partial or complete blocking of the view on one object by another object creates the impression of the difference in their spatial distance. The feeling of spatiality is more stressed by introduction of transparent partitions, indicating the depth and achieving the impression of space layering (Fig. 16). By using the principle of interposition, in order to connect information created from the transparency of the plan, the option of assessing the real space depth is reduced, while at the same time it is still possible to conclude which element or plan is closer or more distant in space. This principle was consistently utilized in the Layered House (Layered House, Hokkaido, Jun Igarashi Architects, 2008), where semi-transparent movable curtains are used to differentiate the space depth and different levels of opening towards the surroundings.

¹ Појам виртуелно се користи да означи оно што произилази из привуда, што је нестварно и што нема свој физички облик (Vujaklija, 1980:152).



Сл. 17 Пентхаус, Берлин, Lecarolimited, 2010
(Извор: www.lecarolimited.de, фото Герит Енгел)

Fig. 17 Penthouse, Berlin, Lecarolimited, 2010
(Source: www.lecarolimited.de, photo Gerrit Engel)

све више диференцирају, чиме се постиже утисак њихове различите просторне удаљености. Елементи у простору се могу градирати према: *нивоу детаљности* (оно што је ближе делује детаљније и храпавије, а оно што је даље, апстрактније и глаткије), *нивоу контраста*, тј. истицања у односу на окружење (оно што је светлије делује ближе у односу на тамније окружење и обрнуто, оно што је тамније делује ближе у односу на светлије окружење) итд. (Wänström Lindh, 2012:41).

Примена рефлективних површина (првенствено огледала) је најзначајнија метода постизања илузије просторности. Могућности су различите, од дематеријализације елемената и површина у простору, до стварања надреалистичких ефеката, и зависе од конфигурације простора, позиције извора светла и огледала у њему. (Сл. 17) Ефекат изражене просторности се постиже позиционирањем великих огледалских површина на ужој страни простора, и по могућству на супротној страни од извора природног светла, што утиче, не само на осветљеност простора, већ и на визуелни ефекат који је сличан анфилади. Комбиновањем два огледала под правим углом ствара се илузија четири пута већег простора (Сл. 18), док наспрамна позиција два огледала ствара илузију „бескрајног тунела рефлексја“ (Jaglarz, 2011:363).

ДИСКУСИЈА

Имајући у виду претходно речено, може се приметити да је код већине примера, посматрано из аспекта организације простора, комбиновано два или више принципа како би био постигнут жељени ниво просторности.² Анализом бројних примера који су реализовани, а код којих су примењени анализирани принципи, може се констатовати да су у употреби најчешће следеће комбинације: а) отворени план - кружна веза, б) отворени план - флексибилност и в) кружна веза - флексибилност. Чини се да је основни разлог за овакав тренд доминација ова три концепта у савременој стамбеној архитектури, посебно када су у питању простори

2 Иако у раду, због обима истраживања, нису разматране све комбинације, у теоријском смислу је могуће успоставити релације између свих принципа.



Сл. 18 Апартаман EM-10, Букурешт, AAStudio
(Извор: www.aastudio.ro)

Fig. 18 EM-10 Apartment, Bucharest, AAStudio
(Source: www.aastudio.ro)

Gradation of space plans (distance) is a method where the closer the shapes or surfaces are to the viewing position, the more differentiated they are, which creates the impression of their different spatial remoteness. Elements in space can be graded according to: their *detail level* (a closer object seems more detailed and ragged, a more distant object appears to be more abstract and smoother), *level of contrast* i.e. distinctiveness with relation to the surrounding (a lighter object seems closer against darker surroundings and vice versa, a darker object seems closer against lighter surrounding) etc. (Wänström Lindh, 2012:41).

The utilization of reflective surfaces (mainly mirrors) is the most obvious method to create the spatial illusion. The options are wide, from dematerialisation of elements and surfaces in space, to creation of surrealist effects, and they depend on space configuration, position of the light source and the mirrors in it (Fig. 17) The effect of emphasised spatiality is achieved by positioning large mirror surfaces on the narrow side of the space, and, if possible, on the opposite end of the natural source of light, which affects, not only the lighting of the space, but also the visual effect similar to enfilade. By combining two mirrors under the right angle, an illusion of space which is four times bigger is created (Fig.18), while the position of the two mirrors on opposite sides creates the illusion of "infinite tunnel of reflexion" (Jaglarz, 2011:363).

DISCUSSION

Taking into consideration everything we discussed above, we can notice that most examples, from the spatial organisation aspect, combine two or more principles, in order to achieve the desired level of spatiality.² By analysing numerous completed examples that used the analysed principles, it can be concluded that the following combinations are most frequently used: a) open plan - circular connection, b) open plan – flexibility and c) circular connection – flexibility. It seems that the main reason for such a trend of domination of three concepts in modern housing architecture, particularly in smaller surface apartments

2 Although, due to extensiveness of research, this paper did not examine all possible combinations, in theoretical sense it is possible to establish relations between all principles.

са малим квадратурама (Alfirević, Simonović Alfirević, 2016a). Са друге стране, принцип анфиладе је највише био у примени код резиденцијалних простора током претходних векова, све до средине XVI века и појаве коридора (Evans, 1997:70). Од тада су анфиладе мање присутне у пракси, јер је функционална потреба за интимношћу и диференцијацијом простора превладала њихову естетску улогу.

Приликом истраживања питања којим од наведених принципа се постиже максимални ефекат физичке просторности, јасно су се раздвојиле три целине: а) *отворени план*, којим се, у зависности од конфигурације простора, може постићи висок ниво „очигледне“ просторности, уколико се бар једна од димензија простора пренагласи (најчешће је у примени ширење простора у хоризонталној равни, у једном или два правца); б) *флексибилност* и *анфилада*, којима се постиже висок ниво „очигледне“ просторности, али које због извесне неодређености или променљивости граница стварају утисак да је простор већих димензија него што се може сагледати и в) *кружна веза*, којом се углавном не постиже висок ниво „очигледне“ просторности, јер се њеном прекомерном применом ремете сложене функционалне релације и интимност у стамбеном простору. Са друге стране, применом кружне везе је могуће постићи највиши ниво „антиципиране“ просторности, јер се цикличним кретањем константно мења аспект посматрања граница простора, због чега се стиче утисак да је он много већи од онога што се види, што је посебно изражено код концепата са више цикличних комуникација.

У домену примене *илузија просторности* од великог значаја је да ли се употребом одређеног принципа постижу интерна или екстерна отвореност и повећање простора, од чега ће зависити и постигнути ниво просторности. Највиши ниво „виртуелне“ просторности се постиже отварањем простора према окружењу, чиме се исходите визууре не ограничава на физичке границе простора, већ се граница очекује и претпоставља далеко иза њих. Ово је могуће постићи комбиновањем различитих принципа, али првенствено применом огледала као најмоћнијег медија за стварање илузије просторности.

ЗАКЉУЧАК

Уколико се направи осврт на полазну претпоставку, по којој су у пројектовању стамбених простора присутна три основна карактера просторности и да се њихова појава јавља као последица примене бар једног од поменутих принципа, може се констатовати да је она потврђена, уз следећи коментар:

1. „*Перципирана*“ или *сагледива* просторност се јавља као последица изразитог повећања бар једне од примарних димензија простора (дубине, ширине или висине) и постиже се првенствено применом концепата отвореног плана и/или флексибилности простора;

(Alfirević, Simonović Alfirević, 2016a). On the other hand, the principle of enfilade was most often used in residential spaces in the previous centuries, up to the middle of XVI century and the emergence of corridor (Evans, 1997:70). Since then, enfilade was used less often in practice, as the functional need for intimacy and differentiation of space prevailed in comparison to their aesthetic role.

When we examined the question which of the stated principles achieved the maximum effect of physical spatiality, three distinct concepts emerged: a) *open plan*, which can, depending on the configuration of space, achieve high level of “obvious” spatiality, if at least one of the dimensions of space was overly emphasised (most frequently, extension of the space on horizontal plane in one or two directions is utilized for this purpose); b) *flexibility* and *enfilade*, which enable a high level of “obvious” spatiality, but also create the feeling that the space has bigger dimensions, due to certain vagueness or changeability of boundaries and c) *circular connection*, which mainly doesn’t achieve a high level of “obvious” spatiality, as its excessive use disturbs complex functional relations and intimacy in the living space. On the other hand, circular connection enables a highest level of “anticipated” spatiality, as cyclical movement constantly changes the viewing point of the space boundaries, creating the effect that the space is larger than perceived, which is particularly stressed in concepts with more cyclical communications.

In the domain of use of *spatiality illusions* it is of great importance whether the use of a certain principle achieves internal or external openness and extension of the space that the achieved level of spatiality depends on. The highest level of “virtual” spatiality is created by opening the space towards its surroundings, which does not limit the focal point to the physical boundaries of space, but rather leaves them to be imagined far behind the real physical boundaries. This can be achieved by combining different principles, but mainly by means of mirrors as the most powerful medium to create the spatial illusion.

CONCLUSION

Looking back at the starting hypothesis, which indicated that there are three main spatiality characters in design of the living space and that they emerge as a consequence of application of at least one the mentioned principles, it can be concluded that the hypothesis has been proven, as the following comments might explain:

1. “*Perceptible* or *visible* spatiality is the consequence of extreme extension of at least one of the primary dimensions of space (depth, width or height) and is achieved primarily by use of open plan concept and/or the concept of space flexibility.

2. „Антиципирана“ или *наговештена* просторност се јавља у ситуацијама када простор није сагледив из једне визууре, због чега је неопходно да се истраже границе његовог оквира како би се стекао утисак праве величине. Најчешће се постиже применом концепата анфиладе и/или кружне везе;
3. „Вирутелна“ или *привидна* просторност се јавља као последица примене неке од оптичких илузија.

Значај овог становишта је у томе што у даљим истраживањима може да послужи као полазиште за анализу феномена просторности и у другим областима архитектонског стваралаштва, чиме би се подстакло континуитет разматрања ове есенцијалне естетске категорије.

ИЛУСТРАЦИЈЕ

- Сл. 1 Основни пројектантски принципи којима се постиже виши ниво просторности: 1) отворени план, 2) флексибилност простора, 3) анфилада и 4) кружна веза (Извор: скица аутора)
- Сл. 2 Стаклена кућа, Њу Кејнан, Конектикат, Филип Џонсон, 1949 (Извор: www.schulmanphotography.com, фото Ричард Шулман)
- Сл. 3 Кућа са мрежом од девет квадрата, Канагава, Шигеру Бан, 1997 (Извор: www.archdaily.com, фото Хиројуки Хираи)
- Сл. 4 Кућа Каме, Нигата, Архитектонски студио Коши, 2013 (Извор: www.archdaily.com, фото Такуми Ота)
- Сл. 5 Кућа Шредер, Утрехт, Герит Ритвелд, 1924 (Извор: www.dezeen.com, фото Стјин Поелстра)
- Сл. 6 Истегнута кућа, Лион, Барс и Кокет, 2011 (www.archdaily.com, фото Студио Ерик Саилет)
- Сл. 7 Огољена кућа, Саитама, Шигеру Бан, 2000 (Извор: www.archdaily.com, фото Хиројуки Хираи)
- Сл. 8 Кућа Гуна, Консепсион, Пецо вон Елрихшаузен, 2014 (Извор: www.archdaily.com, фото Пецо вон Елрихшаузен)
- Сл. 9 Кућа Рифа Г'09, Сјудад де ла Коста, Марија Инес Гарсија и Максимилијано Гарсија, 2016 (Извор: www.archdaily.com, фото Маркос Гуипони)
- Сл. 10 Кућа у Сакури, Сакура, Yamazaki Kentaro Design Workshop, 2014 (Извор: www.archdaily.com, фото Naomi Kurozumi Architectural Photographic Office)
- Сл. 11 Кућа будућности, Лондон, Алисон и Питер Смитсон, 1956 (Извор: Zeinstra, 2008:204)
- Сл. 12 Кућа са светлим зидовима, Тојокава, mA-style архитекти, 2013 (Извор: www.archdaily.com, фото Каи Накамура)
- Сл. 13 Кућа Н, Оита, Јапан, Су Фуџимото, 2008 (Извор: www.archdaily.com, фото Иван Бан)
- Сл. 14 Утицај боје на перцепцију дубине простора (Tai, Inanici, 2009:4)
- Сл. 15 Утицај светла на перцепцију дубине простора (Кућа Кошино, Ашија-ши, Тадао Андо, 1984)
- Сл. 16 Слојевита кућа, Хокаидо (Јун Игараши архитекти, 2008)
- Сл. 17 Пентхаус, Берлин, Lecarolimited, 2010 (Извор: www.lecarolimited.de, фото Герит Енгел)
- Сл. 18 Апартамент ЕМ-10, Букурешт, ААStudio (Извор: www.aastudio.ro)

ЗАХВАЛНИЦА

Овај рад је резултат истраживања у оквиру научног пројекта TR 36035 „Просторни, еколошки, енергетски и друштвени аспекти развоја насеља и климатске промене – међусобни утицаји“, који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

2. “Anticipated” or *presumed* spatiality appears in situations when the space is not visible from a single viewpoint, thus initiating further examination of the space boundaries in order to get the real space size impression. Most often this is achieved by way of using the concepts of enfilade and/or circular connection.
3. “Virtual” or *illusory* spatiality emerges as the result of an optical illusion.

The importance of these findings lies in the fact that they can serve as the starting point in further research aiming to analyse the phenomenon of spatiality or it can be examined in other areas of architectural studies, which would encourage the continuity of exploring this essential aesthetic category.

FIGURES

- Fig. 1 Basic design principles for achieving a higher level of spatiality: 1) open plan, 2) flexibility of space, 3) enfilade and 4) circular connection (Source: author's sketch)
- Fig. 2 Glass House, New Canaan, Connecticut, Philip Johnson, 1949 (Source: www.schulmanphotography.com, photo Richard Schulman)
- Fig. 3 Nine Square Grids House, Kanagawa, Shigeru Ban, 1997 (Source: www.archdaily.com, photo Hiroyuki Hirai)
- Fig. 4 Kame House, Niigata (Kochi Architect's Studio, 2013 (Source: www.archdaily.com, photo Takumi Ota)
- Fig. 5 Schröder House, Utrecht, Gerrit Rietveld, 1924 (Source: www.dezeen.com, photo Stijn Poelstra)
- Fig. 6 La Maison Etirée, Lyon, Barres & Coquet, 2011 (Source: www.archdaily.com, photo Studio Erick Sallet)
- Fig. 7 Naked House, Saitama, Shigeru Ban, 2000 (Source: www.archdaily.com, photo Hiroyuki Hirai)
- Fig. 8 Guna House, Concepcion, Pezo von Ellrichshausen, 2014 (Source: www.archdaily.com, photo Pezo von Ellrichshausen)
- Fig. 9 House Architecture Rifa G'09, Ciudad de la Costa, Maria Ines Garcia & Maximiliano Garcia, 2016 (Source: www.archdaily.com, photo Marcos Guiponi)
- Fig. 10 House in Sakura, Sakura, Yamazaki Kentaro Design Workshop, 2014 (Source: www.archdaily.com, photo Naomi Kurozumi Architectural Photographic Office)
- Fig. 11 House of the Future, London, Alison & Peter Smithson, 1956 (Source: Zeinstra, 2008:204)
- Fig. 12 Light Walls House, Toyokawa, mA-style Architects, 2013 (Source: www.archdaily.com, photo Kai Nakamura)
- Fig. 13 House N, Oita, Japan, Sou Fujimoto, 2008 (Source: www.archdaily.com, photo Iwan Baan)
- Fig. 14 The influence of color on the perception of spatial depth (Tai, Inanici, 2009:4)
- Fig. 15 The influence of light on the perception of spatial depth (Koshino house, Ashiya-shi, Tadao Ando, 1984)
- Fig. 16 Layered House, Hokkaido (Jun Igarashi Architects, 2008)
- Fig. 17 Penthouse, Berlin, Lecarolimited, 2010 (Source: www.lecarolimited.de, photo Gerrit Engel)
- Fig. 18 EM-10 Apartment, Bucharest, AASTudio (Source: www.aastudio.ro)

ACKNOWLEDGEMENTS

This paper is a result of research conducted within the research project “Spatial, Environmental, Energy and Social Aspects of Developing Settlements and Climate Change – Mutual Impacts”, No. TR 36035, financed by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia.

- Acre, F. (2017) *Spatial quality assessment for energy-efficiency renovation of dwellings*, PhD Thesis, Trondheim, Norwegian University of Science and Technology, Faculty of Architecture and Design
- Alaraji, K., Mohd Jusan, M. (2014) *Assessment of Perceived Flexibility in House Design using Conjoint Analysis (CA)*, *International Journal of Applied Engineering Research* 9/14, pp. 2473-2486.
- Alaraji, K., Mohd Jusan, M. (2015) *Flexible House Attributes As Perceived By The End-Users*, *International Journal of Applied Engineering Research* 10/7, pp. 18313-18324.
- Alfirević, Đ., Simonović Alfirević, S. (2018) *Koncept kružne veze u stambenoj arhitekturi / 'Circular Connection' Concept in Housing Architecture*, *Arhitektura i urbanizam* 46, str. 26-38.
- Alfirević, Đ., Simonović Alfirević, S. (2016a) *Otvoreni plan u stambenoj arhitekturi: Poreklo, razvoj i pristupi prostornom integrisanju / Open-plan in Housing Architecture: Origin, Development and Design Approaches for Spatial Integration*, *Arhitektura i urbanizam* 43, str. 45-60.
- Alfirević, Đ., Simonović Alfirević, S. (2016b) *Primena koncepta prostor u prostoru u savremenoj arhitekturi otvorenog plana / Interpretations of Space Within Space Concept in Contemporary Open-Plan Architecture*, *Arhitektura i urbanizam* 42, str. 24-40.
- Al-Zamil, F. (2017) *The Impact of Design Elements on The Perception of Spaciousness in Interior Design*, *International Design Journal* 7/2, pp. 177-187.
- Asplund, E.G. (2000) *Our Architectural Conception of Space*, *ARQ* 4/3, pp. 151-160.
- Bajlon, M. (1979) *Stanovanje: Tema 1 - Organizacija stana*, Belgrade, University of Belgrade Faculty of Architecture
- Biondić, Lj. (1999) *Fleksibilni stan*, *Prostor* 17, pp. 69-76.
- Braić, S., Trombetta Burić L., Sablić K. (2015) *Linearna perspektiva i optičke iluzije*, *Zbornik sveučilišta u Dubrovniku* 2, str. 223-240.
- Ching, F. (2007) *Architecture - Form, Space and Order*, Hoboken, John Wiley & Sons Inc
- Čanak, M. (2013) *Otvoren ili zatvoren stan*, *Arhitektura i urbanizam* 38, str. 66-77.
- Ebrahimi, P. (2013) *Notes on Perceptual Qualities of Space: Dwelling Spatial Organization*, Master Thesis, Famagusta, Eastern Mediterranean University
- Erkelens, C. (2017) *Perspective Space as a Model for Distance and Size Perception*, *i-Perception* 8/6, pp. 1-20.
- Etlin, R. (1996) *Symbolic Space: French Enlightenment Architecture and Its Legacy*, Chicago, University of Chicago Press
- Evans, R. (1997) *Translations from Drawing to Building and Other Essays*, *AA Documents*, No. 2, pp. 55-91.
- Farrell, M. (2014) *Historical and Philosophical Foundations of Psychology*, Cambridge, Cambridge University Press
- Franz, G. (2006) *Space, color, and perceived qualities of indoor environments*, Proceedings of the 19th International Association for People-Environment Studies Conference (IAPS 2006), *Environment, health and sustainable development*, Seattle, Hogrefe & Huber
- Gjakun, M. (2015) *Flexibility and Comfort in Limited Dwelling Interior*, PhD Thesis, Milano, Politecnico di Milano, Department of Architecture and Urban studies
- Gould, J. (1962) *The Existence of Absolute Space*, *The Ohio Journal of Science* 62/2, pp. 101-104.
- Heidegger, M. (2011) *The Concept of Time: The First Draft of Being and Time*, London, A&C Black
- Hertzberger, H. (2000) *Space and the Architect: Lessons in Architecture 2*, Rotterdam, 010 Publishers
- Jaglarz, A. (2011) *Perception and illusion in interior design*, Proceedings from International Conference *Universal Access in Human-Computer Interaction. Context Diversity - 6th, UAHCI 2011*, Orlando, pp. 358-364.
- Jaglarz, A. (2012) *The Application of Optical Illusions in Interior Design in order to Improve the Visual Size and Proportions of the Rooms*, Proceedings from International Conference *Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE) 2012*, San Francisco
- Jammer, M. (1954) *Concepts of Space: The History of Theories of Space in Physics*, Cambridge, Harvard University Press
- Janson, A., Tigges, F. (2014) *Fundamental Concepts of Architecture: The Vocabulary of Spatial Situations*, Basel, Birkhauser
- Kubet, V., Carić, O., Hiel, K. (2010) *Fleksibilnost stambene jedinice u odnosu na grupisanje instalacija*, *36opruk padova Građevinsko-arhitektonskog fakulteta* 25, str. 143-150.
- Laird, J. (1921) *Mental Spaciousness*, *The Monist* 31/2, pp. 161-181.
- le Lie, K. (1985) *An Analysis of the Formal Qualities of Space in Architecture*, Master Thesis, Cambridge, Massachusetts Institute of Technology
- Merleau-Ponty, M. (2002) *Phenomenology of Perception*, London, Routledge
- Merriman, P., Jones, M., Olsson, G., Sheppard, E., Thrift, N., Tuan, Y. (2012) *Space and spatiality in theory*, *Dialogues in Human Geography* 2/1, pp. 3-22.
- Perec, G. (2005) *Vrste prostora*, Zagreb, Meandar
- Rapoport, A. (1970) *The Study of Spatial Quality*, *The Journal of Aesthetic Education* 4/4, Special Issue: *The Environment and the Aesthetic Quality of Life*, pp. 81-95.
- Rasmussen, S.E. (1964) *Experiencing Architecture*, Cambridge, MIT Press
- Raviz, S. R. H., Eteghad, A. N., Guardiola, E. U., Aira, A. A. (2015) *Flexible Housing: The Role of Spatial Organization in Achieving Functional Efficiency*, *International Journal of Architectural Research* 9/2, pp. 65-76.
- Tai, N., Inanici, M. (2009) *Depth Perception as a Function of Lighting, Time and Spatiality*, Proceeding from Conference *Illuminating Engineering Society (IES) 2009*, Seattle
- Tschumi, B. (1996) *Architecture and Disjunction*, Cambridge, MIT Press
- Van de Ven, C. (1987) *Space in Architecture: The Evolution of a New Idea in the Theory and History of the Modern Movements*, Assen/Maastricht, Van Gorcum
- Vujaklija, M. (1980) *Leksikon stranih reči i izraza*, Beograd, Prosveta
- Wang, Y. (2009) *Formal Descriptions of Cognitive Processes of Perceptions on Spatiality, Time, and Motion*, *International Journal of Cognitive Informatics and Natural Intelligence* 3/2, pp. 84-98.
- Wänström Lindh, U. (2012) *Light Shapes Spaces: Experience of Distribution of Light and Visual Spatial Boundaries*, PhD Thesis, Gothenburg, University of Gothenburg, School of Design and Crafts
- Wook Seo, K., Sung Kim, C. (2013) *Interpretable Housing for Freedom of the Body: The Next Generation of Flexible Homes*, *Journal of Building Construction and Planning Research* 1, pp. 75-81.
- Zeinstra, J. (2008) *Houses of The Future: 25 years of Critical Reflection on Architecture*, *OASE Journal* 75, pp. 203-214.