URBANISTIKA IR ARCHITEKTŪRA
TOWN PLANNING AND ARCHITECTURE
ISSN 1392-1630 print / ISSN 1648-3537 online
2011 35(1): 28–37
doi: 10.3846/tpa.2011.04

4D ARCHITEKTŪROJE

Kęstutis Lupeikis[1], Algimantas M. Mačiulis[2]

Architektūros katedra, Vilniaus Gedimino technikos universitetas,
Pylimo g. 26/Trakų g. 1, 01132 Vilnius, Lietuva
El. paštas: [1]kestl@takas.lt; [2]algimantasmaciulis@yahoo.com, archkat@vgtu.lt

Įteikta 2010 12 03

Santrauka. Pastaruoju metu, šalia kitų reiškinių, šiuolaikinėje architektūroje vis aktyviau reiškiasi ketvirtosios dimensijos vaidmuo. Šį procesą lemia priešprieša pragmatiškam funkcionalizmui, utilitarumui, unifikacijai, formaliam dekonstrukciniam laužymui, įmantrumui, daugžodžiavimui. 4D raišką šiuolaikinėje architektūroje formuoja siekis keisti architektūros „veidą", suteikiant jai daugiau išraiškingumo, įtaigumo ir šiuolaikinio novatoriškumo. Tai lemia specifinius architektūrinės raiškos tikslus ir prioritetus. Šiuolaikinė architektūra įtraukia į save įvairių meno krypčių (videomenas, instaliacija, tapyba, skulptūra, grafika) elementus ne kaip atskirus meno objektus, o kaip neatsiejamus pastato paviršiaus ar vidaus struktūrinius darinius. Pastatas tampa tarpdisciplininiu meno objektu. Interaktyvių hiperpaviršių integravimasis eksterjere ir interjere lemia įvairius ketvirtosios dimensijos aspektus šiuolaikinėje architektūroje, kurie ir yra nagrinėjami šiame straipsnyje.
Straipsnyje aptariami įvairūs ketvirtosios dimensijos šiuolaikinėje architektūroje aspektai ir sritys, išskiriami kraštutiniai, charakteringi atvejai, atspindintys platų tikslų ir prioritetų diapazoną. Aptariami, autorių manymu, charakteringiausi šios raiškos atvejai, daugiausiai dėmesio skiriant hiperpaviršių įtakai ketvirtosios dimensijos pasireiškimui šiuolaikinėje architektūroje.

Reikšminiai žodžiai: ketvirtoji dimensija, 4D architektūroje, medija, interaktyvus dizainas, skaitmeninis menas, vaizdinės instaliacijos, vaizdinės projekcijos, šiuolaikinės technologijos.

Įvadas

Ketvirtoji dimensija šiuolaikinėje architektūroje, kad ir keista, susilaukia išskirtinio dėmesio, lyginant su istorinės architektūros pavyzdžiais. O juk atrodo, kad dabarties visuomenė yra mažiau konservatyvi, mačiusi visko. Sklando daug įvairių nuomonių: kartais 4D architektūroje siejama su fantazavimu ar bendrai nusišnekėjimu. Vis tik pasauliniame kontekste šis reiškinys nėra jokia nesąmonė, atvirkščiai, tai laikoma viena iš perspektyvių šiuolaikinės architektūros evoliucijos krypčių. Lietuvos kontekste nėra išsamiau pristatytas šis reiškinys, neatskleistos jo meninės ypatybės. Tai inspiravo išsamiau apžvelgti įvairius ketvirtosios dimensijos aspektus šiuolaikinėje architektūroje.

Pastatas šiuolaikinėje architektūroje vis dažniau vertinamas kaip tarpdisciplininis meno objektas. Videomenas, instaliacijos, tapyba, skulptūra, grafika yra traktuojami ne kaip pavieniai meno objektai, o kaip vientisi pastato išorinio paviršiaus arba vidaus struktūriniai dariniai. Įvairiems interaktyviems hiperpaviršiams tampant neatsiejama pastato architektūrinės išraiškos dalimi, didėja ketvirtosios dimensijos vaidmuo šiuolaikinėje architektūroje. Įvairūs 4D raiškos aspektai ir yra nagrinėjami šiame straipsnyje.

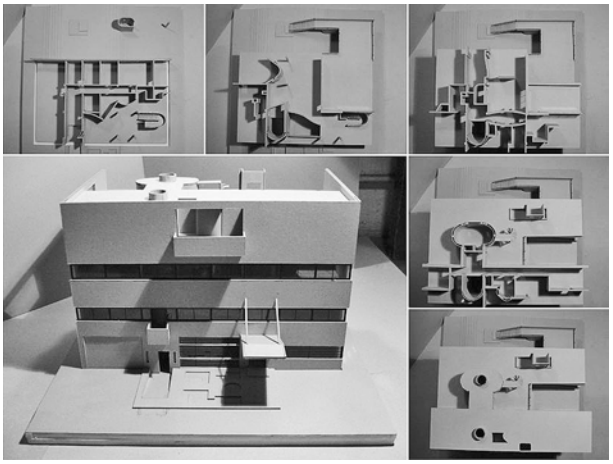
Straipsnio struktūrą sudaro įvadas, 3 skyriai, kuriuose apibūdinamos skirtingos 4D apraiškos architektūroje, ir apibendrinimai. Pirmajame skyriuje ketvirtoji dimensija aptariama platesniame, ne tik architektūriniame kontekste, paaiškinamos ir apžvelgiamos šio reiškinio atsiradimo prielaidos. Antrajame skyriuje apibūdinami hiperpaviršiai, pagrindinis 4 dimensijos architektūroje raiškos būdas. Trečiojoje straipsnio dalyje apžvelgiami pagrindiniai 4D išraiškos šiuolaikinėje architektūroje principai.

Ketvirtoji dimensija. Judėjimo metaforos apraiškos moksle ir mene

1905 m. pasirodė Alberto Einšteino veikalas „Apie judančių kūnų elektrodinamiką“, kuriame pristatyta reliatyvumo teorija. Joje aptarta keturių dimensijų aplinka. Laikas ir erdvė nustojo būti laikomi nevienalyčiais, nesugretinamais. „<...> nepertraukiama keturių dimensijų įvairovė nebebuvo skirstoma į trijų dimensijų erdvę ir vienos dimensijos laiką, kur vienalaikiškumas, ar sinchroniškumas, galėjo būti vertinamas tik iš laiko perspektyvos, t. y. vertinant praeitį. Priešingai, laiką priimta laikyti reliatyviu ir tiesiogiai priklausančiu nuo erdvės. Laiko ir erdvės sąvoka tapo vienalytė, neskirstoma į atskiras dimensijas, nematuojama atskirais matmenimis“ (Kwinter 1986: 590).

Pasikeitęs laiko suvokimas buvo nulemtas teorinių atradimų, reliatyvumo teorijos paplitimo tarp mokslininkų, tačiau XX a. pradžioje keitėsi ir žmones supančios erdvės samprata. Pasak S. Kwinter, itin reikšmingi technikos išradimai, ypač elektros energijos vartojimo protrūkis, lėmė didelius tyrinėjimus elektromagnetikos srityje. Radijo bangos, bevielis telegrafas, radijo paplitimas, masinė elektrifikacija ir pan. lėmė kitokį erdvės suvokimą. Pradėta manyti, kad realybė visgi yra kitokia nei yra matoma. Tai, kas anksčiau buvo laikoma tuštuma, tapo apčiuopiama, aplink tvyranti erdvė prisipildė elektromagnetinių, radijo bangų. Suvokiant, jog tai, kas anksčiau laikyta tuštuma, tapo užpildyta, atsirado kitokios meninės išraiškos poreikis (Kwinter 1986: 589).

Architektūroje įvyko tam tikras lūžis. Architektai naujai pradėjo tyrinėti tūrių, erdvių ir medžiagiškumo santykį (naudojamos metalo, betono konstrukcijos, ištisinės stiklo plokštumos). Pramonės revoliucija leido architektams naudoti priemones ir medžiagas, kurios suteikė galimybes kitokiai architektūrinei raiškai, laisvo plano ir atvirų erdvinių struktūrų sklaidai. Vizualiuosiuose menuose, ypač tapyboje, vyko panašūs procesai. Nuo XV a. pradžios vyravusi vienintelė paveikslo perspektyva buvo išstumta įvairių asimetriškų formų ir tūrių kompozicijų, kurios gali būti tyrinėjamos iš įvairiausių perspektyvų. „Erdvė pradėta suvokti ne tik kaip vieta, kurioje vienokiu ar kitokiu principu išdėliojamos figūros, bet kaip organiškas procesas, kuomet judesys ir tūriai patys savaime kuria kompozicijas ir suteikia tam tikrus potyrius. <...> postimpresionistai, kubistai, ekspresionistai ir kiti menininkai sekė šia tendencija nuo pat XX a. pradžios. Cezanne'o natiurmortuose, Pablo Picasso paveiksluose kompozicijos išlaisvinamos nuo laiko sekos, atsiranda daug vietos interpretacijoms. Tapyboje, kaip ir architektūroje, atrandamas daugiasluoksniškumas, peršviečiamos plokštumos, objektas suskaldomas fragmentais, siekiant parodyti tiek vidų, tiek išorę. Vaizduojant objektą iš kelių perspektyvų vienu metu, tapyboje pradedama naudoti laiko dimensija“ (Heyer 1993: 28–29). Architektūros tyrinėtojas S. Giedion Einšteino reliatyvumo teoriją siejo su kubizmu, o kubistinės formos buvo lyginamos su Le Corbusier *Villa Stein* (1 pav.), tačiau nepaisant šio laiko – erdvės koncepto, šiame pavyzdyje erdvė „<…> vis dar išliko sukaustyta sienų“ (Tschumi 1975: 219). „Didelę įtaką kubistinė lengvumo, judėjimo, kompozicijos atvirumo filosofija padarė *De stijl* judėjimui“ (Habermas 1981: 423). Architektas Gerrit Rietveld 1920 m. suprojektavo Schroder namą (2 pav.), kuris „<…> puikiai atspindi atviros formos *De Stijl* estetiką“ (Heyer 1993: 29). Panašią filosofiją galima įžvelgti tiek John Hejduk, tiek Michael Graves kūryboje.



1 pav. *Villa Stein*; Garšas, Prancūzija. Archit. Le Corbusier, 1927 m.

Fig. 1. Villa Stein; Garches, France. Arch. Le Corbusier, 1927

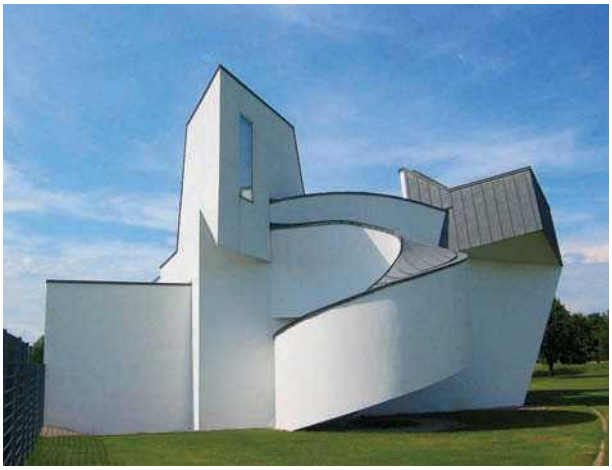
2 pav. Schroder namas; Utrechtas, Olandija. Archit. Gerrit Rietveld, 1924 m.

Fig. 2. Schroder house; Utrecht, Netherlands. Arch. Gerrit Rietveld, 1924

„Palaipsniui kubizmo principus perėmė puristai (P. Mondriano kompozicijos) bei suprematistai (K. Malevich), kurių įtaka vis dar jaučiama XX a. pabaigos architektų P. Eisenman, R. Meyer, R. Koolhaas ir Z. Hadid kūryboje“ (Sennot 2004: 10), taip pat kubizmo principai yra viena iš minimalizmo šiuolaikinėje architektūroje ištakų.

F. Gehry, kalbėdamas apie savo projektuotą baldų kompanijos „Vitra“ dizaino muziejų (1989 m.) (3 pav.) Vokietijoje, paminėjo sąvoką „sustingęs judėjimas“. Akivaizdus Gehry pastatų panašumas į konstruktyvistų ar ekspresionistų tapybos darbus yra būdingas dekonstruktyvistų architektūrai. Šių tapybos srovių ir architektūros susijungimas sukūrė kažką visiškai naujo. A. Betsky Z. Hadid darbus apibūdina kaip „sprogusią izometrinę projekciją“ (Betsky 1998: 8). M. Duchamp darbas *Nude Descending the Staircase* (4 pav.) padarė didelę įtaką Z. Hadid kūrybai (5 pav.). Fragmentuoti tūriai, „sprogimo“ arba tiesiog judesio samprata architektūros, taip pat ir į tapybos kalboje paskatina atsirasti ketvirtosios dimensijos sąvoką.

Visgi ketvirtosios dimensijos terminas architektūroje ne visuomet vartojamas vienareikšmiškai. „Richard Buckminster Fuller 1928-aisiais metais savo knygoje *4D Time Lock* prie erdvės dimensijų pridėjo laiką, tačiau tai neturėjo nieko bendro su kitimu, tapsmu ar judesiu. R. Fuller norėjo atkreipti dėmesį į tai, ką mes paliekame po savęs, į tai, kokią įtaką darome žmonijai tenkindami savo poreikius“ (Sennot 2004: 900–902). Taigi, pirmasis užpatentuotas 4D projektas buvo tipinis namas, vėliau pavadintas *Dymaxion House* (1927 m.), kurį galima vadinti šiandieninės ekologiškos architektūros pirmtaku.



3 pav. „Vitra“ dizaino muziejus; Veilis, Vokietija. Archit. Frank O. Gehry, 1989 m.

Fig. 3. Vitra design museum; Weil, Germany. Arch. Frank O. Gehry, 1989

4 pav. *Nude Descending the Staircase*. M. Duchamp, 1919 m.

Fig. 4. Nude Descending the Staircase. M. Duchamp, 1919

5 pav. Projekto eskizas. Archit. Z. Hadid, 1989 m.

Fig. 5. Project sketch. Arch. Z. Hadid, 1989

Ketvirtoji dimensija ir hiperpaviršiai

Dabartinės architektūros vertybės yra linkusios išlaikyti pasidalijimą tarp materialistinių poreikių ir elitinio formos kūrimo. Modernioje architektūroje buvo daug bandymų įveikti šį pasiskirstymą. Tokios strategijos kaip Mies van der Rohe šūkis (perimtas iš vieno pirmųjų moderniosios architektūros pionierių Louis'o Sullivan'o) „forma seka funkciją“ („form follows function“ (Encyclopedia... 2003)), nors ir patvirtinančios kasdieninę veiklą, toliau vysto materializmo prielaidas, nepaisant to, kad jos yra ankstesnės už bet kokią funkciją ar programą. Teiginys „forma seka funkciją“ sukuria formai priskiriamą prasmę, vienam opoziciniam terminui suteikia pirmenybę kito atžvilgiu. Hiperpaviršiaus teorija remia imanentiškumą ir teigia, kad forma su funkcija, vartotojiškas radikalumas, susijęs su paviršių ženklais, gali transformuotis. Ši transformacija – tai būdas, kuriuo anksčiau naudotos reprezentacijų sistemos gali paversti savo įvaizdį begaliniu performavimo procesu. Laisvai kintančių formų galimybės akivaizdžiai matomos, pavyzdžiui, miestų aikštėse ar ant pastatų elektroniniuose ekranuose, įvairiuose meno objektuose, kitaip tariant, medijų formose. Projekte „Hiperkubas“ nagrinėjama pirminės, grynosios formos plastika, dinamiškumas, jos transformacijos galimybės, kai yra veikiama medijų priemonėmis (6 pav.).

Dažnai matematinei hiperpaviršiaus traktuotei yra suteikiamas egzistencinis pobūdis. Kai hiperpaviršius įgauna ketvirtąją dimensiją, jis tampa reliatyvia forma. Topologiniai architektūrinės formos tyrinėjimai leidžia sujungti matematines ir materialiąsias sąlygas

6 pav. Dinaminė instaliacija „Hiperkubas“, naudojant medijos priemones. K. Lupeikis, 2004–2005 m.

Fig. 6. Dynamic media installation “Hypercube”. K. Lupeikis, 2004–2005

su egzistenciniu jautrumu. Pirminei matematinei hiperpaviršiaus sąvokos prasmei reliatyvumo suteikia šiandieninė realios aplinkos dinamika. Abstrakčioje matematinėje terpėje hiperpaviršiai egzistuoja priklausomai nuo abstrakčių dimensijų. Tačiau kaip realios aplinkos dinamika veikia hiperpaviršius, taip matematinių dimensijų abstraktumas turi įtakos kultūriniam kontekstui. Taigi transformuojasi ankstesnis tariamas stabilumas. S. Perrella teigia, kad „<…> užuot reiškęs aukštesnį abstrakčiąja prasme, hiper- (dabartinėje situacijoje) reiškia pakeistą“ (Perrella 1998: 8). Abiejuose kontekstuose – idealioje abstrakcijoje ir realiame pasaulyje – veiksmas tradiciškai yra susijęs su paprasta trimate erdve (x, y, z). Egzistenciniame kontekste hiper- gali būti suprastas kaip kylantis iš realaus pasaulio prieštaravimų, nes jis pakeičia įprastą trimatį matavimą. Matematinio modelio dominavimas pažeidžiamas, nes abstrakčioji sritis nebegali išlikti izoliuota.

Virtualios skaitmeninės erdvės specifika lemia tai, kad formų transformacijų procesų rezultatas yra kokybiškai naujo tipo, aukštesnio laipsnio dariniai – hiperpaviršiai, kurie savo prigimtimi tiesiogiai susiję su kaita, transformacija, judesiu.

Šiuo metu išryškėjo požiūrių į šias konfigūracijas įvairovė. Į hiperpaviršių problematiką, matyt, daugiausia gilinamasi matematikos mokslo srityje ir ji išreiškiama formulėmis. Tačiau, viena vertus, yra ir filosofinių apmąstymų, kai hiperpaviršiai siejami su kultūra apskritai, o kartu ir su architektūra, t. y. nagrinėjami su formos kūrimu ir jos transformacija susiję klausimai, kurie savo ruožtu turi estetinį potencialą. Antra vertus, architektūra, tiksliau architektūrinės formos, turi tiesioginį ryšį su matematika kaip su priemone, kurią naudojant galima aprašyti jų paviršių, o tai leidžia šias formas realizuoti.

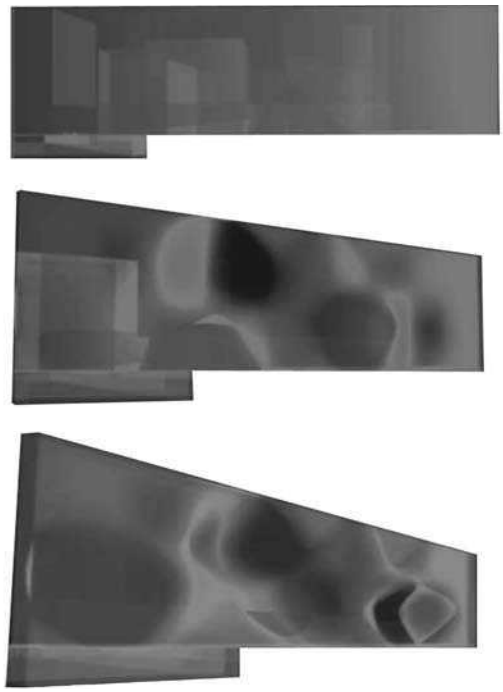
Hiperpaviršius nėra siejamas vien tik su paviršiumi (kaip galima būtų spręsti iš paties termino). Tai plati kategorija, apimanti įvairiausius reiškinius. Hiperpaviršiams būdingas konceptualus dualumas. Jie geriausiai suvokiami virtualioje, animuotoje skaitmeninėje erdvėje, nes ten jie kuriami. Hiperpaviršiai virtualiajam pasauliui suteikia realybės aspektą, o realiajam pasauliui ryšio priemonėmis suteikia virtualumą. Matematikoje hiperpaviršiais yra laikomi aukštesnio laipsnio paviršiai – tai plokštumos, formos, esančios hipererdvėje. Hiperpaviršiai – linijų, plokštumų, tūrių transformacijos laikui bėgant pasekmė. M. Novak pateikia formų elementų sugretinimus, atspindinčius ryšį tarp tų elementų, kai jie yra tradicinės būsenos, ir jų virtimą hiperelementais: „Linija – hipertaškas, plokštuma – hiperlinija, tūris – hiperpaviršius, n-matė erdvė – hipererdvė“ (Novak 1998: 26). Iš šių palyginimų galima daryti išvadą, kad bet koks transformuotas pirminis objektas tam tikromis sąlygomis gali tapti hiperobjektu (7 pav.).

Šiuo virtualiu pirminių formų transformacijos principu formuojamas hiperpaviršius buvo panaudotas Lietuvos architektų sąjungos priestato Vilniuje projekte (8 pav.).

Vienas iš būdingiausių realizuotų pirminės geometrijos formos virtimo hiperpaviršiumi atvejų galėtų būti Administracinis prokuratūrų pastatas Vilniuje (9 pav.). Architektūrinė plastinė idėja – kubas – konceptualiai įprasmina tvarką, stabilumą, tvirtumą, griežtumą ir pan. Ši forma geriausiai atspindi objekto specifiką, sukuria išskirtinai įtaigų, koncentruotą teisėtvarkos institucijos įvaizdį.

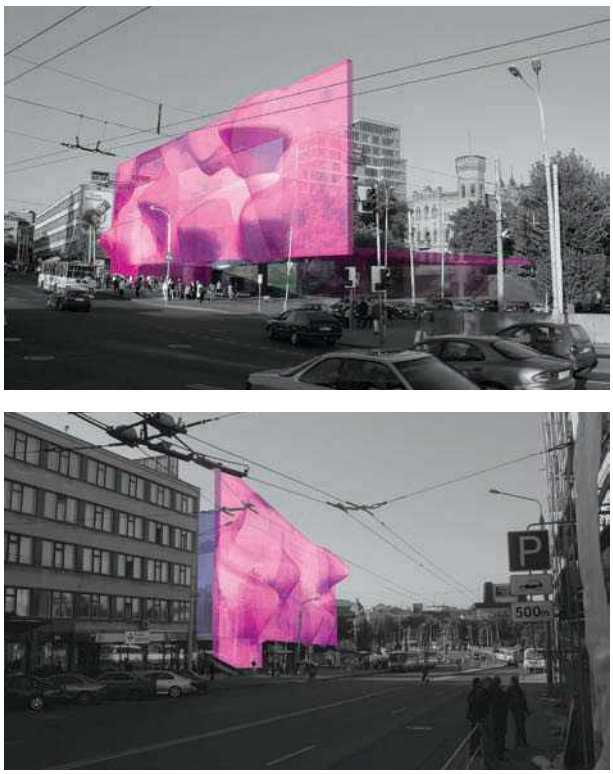
Vienas iš svarbesnių pastato įvaizdžio formantų – išorinei apdailai naudojamas juodas, poliruotas granitas, kuris, kaip natūrali, tauri medžiaga, turi pabrėžti vienai iš svarbiausių teisėtvarkos institucijų būtiną solidumo lygį. Juoda spalva – teisėtvarkos spalva – konceptualiai papildo bendrą pastato sprendimą (šiuo atveju kokia nors kita spalva būtų paprasčiausias formalus estetizavimas, gražaus „grožio“ ieškojimas, o tai nesuderinama su objekto specifika).

Griežtos geometrijos, asketiško juodo kubo formos tūrio kompoziciją konceptualiai papildo pasvirusių langų ritmika, kuri monumentaliam, statiškam pastato charakteriui suteikia veržlumo, dinamiškumo, o tai yra neatsiejama prokuratūros veiklos pobūdžio dalis. Taip sunkiai, itin stabiliai formai suteikus dinamikos elementų, bendroje kompozicijoje atsiranda vizualinis judėjimas, kaita, ketvirtoji dimensija, statiška forma įgyja jai nebūdingų savybių, aktyvinasi ir tampa hiperforma.



7 pav. Dvimatės plokštumos transformacija į hiperpaviršių. K. Lupeikis, 2004 m.

Fig. 7. Two-dimensional plane transformation to hypersurface. K. Lupeikis, 2004



8 pav. LAS priestatas; Vilnius. Archit. K. Lupeikis, V. Jankūnas, 2004 m.

Fig. 8. LAS Belonging; Vilnius. Arch. K. Lupeikis, V. Jankūnas, 2004

9 pav. Prokuratūrų pastatas; Vilnius. Archit. K. Lupeikis, 2008 m.

Fig. 9. Prosecutors Building; Vilnius. Arch. K. Lupeikis, 2008

Šiuolaikinėje architektūroje „<...> hiperpaviršiaus reikšmės įgauna kultūrinę, egzistencinę prasmę, keičia matematinį hiperpaviršių suvokimą. Naujojoje hiperpaviršiaus prasmėje hiper- su paviršiumi nesudaro binarinio santykio, tai naujas supratimas, kuris mūsų šiuolaikiniame realiame pasaulyje apibūdina kompleksišką architektūrinių paviršių būklę“ (Lupeikis 2007: 163).

Hiperpaviršius – tai architektūrinės formos būklė, kylanti iš dažnai viena kitai priešingų sričių, idėjos ir materijos susiliejimo į neišskaidomus sudėtinius darinius, kurie sukuria visomis kryptimis veikiančias išcentrines (*middle-out*) būsenas. S. Perrella terminą „hiperpaviršius“ įvardija kaip būdus, kuriais „<...> reprezentuojančio vaizdo ir formos sritys yra atitinkamai pertvarkomos ir išskiriamos į naują vaizdo ir formų sąsają. Hiperpaviršiai yra suformuotos, imanentinės topologijos, sudarančios nedialektines vaizdo ir formos aplinkas, kuriose absorbuojamas intersubjektiškumas vėl iškyla tik pats iš savęs autopoetiškai (*autopoetically*). Hiperpaviršius deklaruoja produktyvų kitoniškumą, kuris tradiciškai neapibrėžiamas, tačiau tuo pat metu yra kilęs iš tradicinės kultūros principų“ (Perrella 1998: 7–8).

Ketvirtoji dimensija architektūroje reiškiasi per hiperpaviršius, kuriuos formuoja:

a) tiesioginis, fizinis judesys, pastato ar jo dalių transformacija laike;
b) vizualinis judėjimas, vizualiai keičiantis konkrečią pradinę pastato formą;
c) virtualus judėjimas, pagrįstas medijos priemonių naudojimu meninei pastato raiškai.

Ketvirtoji dimensija šiuolaikinėje architektūroje

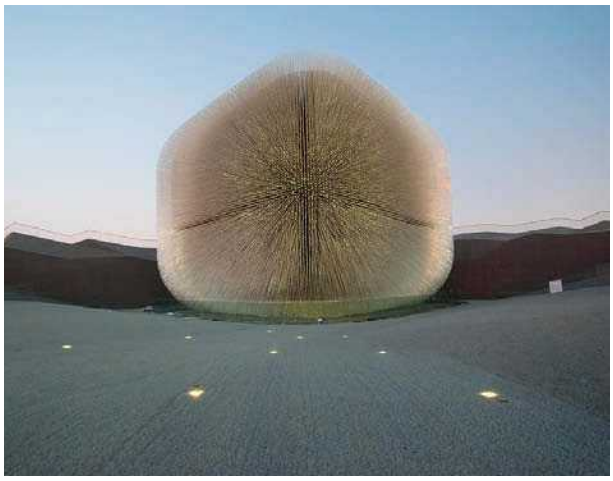
Architektai, norėdami perteikti judesį savo kūriniuose, dažnai apsiriboja formaliais kompozicijos principais. Judesys išreiškiamas dinamiškomis kompozicijomis, elementų pasikartojimu, ritmu, pauzėmis, tūrių deformacijomis ir pan. Formali, dinamiška ekspresija perteikia judesį netiesiogiai, simbolizuoja virtualų judesį, kitimą.

Tiesioginis fizinis judėjimas, išskyrus tam tikrus techninius pastato elementus (liftus, inžinerines sistemas), niekuomet nebuvo plačiai naudojamas. Tą patį galima pasakyti ir apie medijos priemonių, vaizdinių projekcijų, hiperpaviršių raišką pastato koncepcijoje. Priešingai – daugumos pastatų archtektūrinė raiška vis dar atrodo stabili, „sunki“, nepajudinama ir statiška. Šiuolaikinėje architektūroje estetinių sprendimų, susijusių su fiziniu, kinetiniu judėjimu, pastebima vis dažniau. Naudojant šiuolaikines technologijas, technines inovacijas, įvairūs formų transformacijos ieškojimai, hiperpaviršių teorijos turi įtakos ne tik funkciniams, bet ir estetiniams pastato sprendimams. Tai iš esmės keičia vizualų pastato suvokimą.

Ketvirtoji dimensija architektūroje pasireiškia tuomet, kai dinaminiai veiksniai, transformacija laike formuoja hiperpaviršius, kurie yra viena iš svarbiausių pastato meninių išraiškos priemonių arba net pagrindinis jo konceptas.

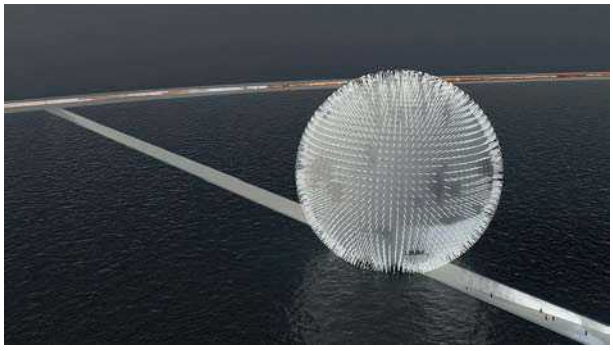
2010 m. Šanchajaus EXPO parodoje pristatyto Didžiosios Britanijos paviljono (architektas Thomas Hatherwick) (10 pav.) pagrindinė idėja – lengvas, vos žemę liečiantis kubas, apvilktas 60 tūkst., 7,5 metrų ilgio vėjyje plazdančiais virbais, kurie taip pat yra ir viduje esančios ekspozicijos salės šviesos šaltiniai. „Dinamiškas Didžiosios Britanijos paviljono fasadas reaguoja į menkiausią vėjo dvelktelėjimą ištrindamas ribas tarp pastato ir judančios, gyvos skulptūros. Per plėvesuojančius permatomus vamzdelius į interjerą patenkanti dienos šviesa sukelia žvaigždėto dangaus įspūdį, naktį mirkčiojantys šviesos elementai sukuria nepakartojamą efektą“ (Chino 2010). Paviljono architektūrinė raiška, pastato forma kuria naują architektūros sampratą. Objekto idėjai perteikti neužtenka įprastinių vaizdinių priemonių, pasitelkiama animacija, videoprojekcijos.

Kitas objektas – Pasaulio darnios plėtros centro (*World sustainability center*) projektas – skirtas skatinti ir remti tyrimus atsinaujinančių energijos šaltinių srityje. Tarptautiniame konkurse buvo siekiama atrasti pavyzdinio vystomos veiklos simbolio įvaizdį. Pateikiamas pavyzdys – konkursinis darbas „Sfera“ (11 pav.) – konceptualiai atspindi pagrindi-



10 pav. Didžiosios Britanijos paviljonas EXPO parodoje; Šanchajus, Kinija. Archit. T. Hatherwick, 2010 m.

Fig. 10. EXPO Pavillion of Great Britain; Shanghai, China. Arch. T. Hatherwick, 2010



11 pav. Pasaulio darnios plėtros centras; Afsluitdijk, Nyderlandai. Archit. K. Lupeikis, M. Kunevičius, D. Stukas, A. Dominas, 2009 m.

Fig. 11. World Sustainability Center; Afsluitdijk, Netherlands. Arch. K. Lupeikis, M. Kunevičius, D. Stukas, A. Dominas, 2009

nę darnios plėtros filosofiją per tobuliausią žmogaus sukurtą formą, kuri taip pat yra artimiausia gamtinėms formoms (lyginant su kubu, piramide, cilindru, etc.). Sfera – Saulės, gyvybės ir tobulumo simbolis, tai išskirtinio silueto ikona ir vietinio konteksto kulminacinis taškas. Energetiškai pastatas aprūpinamas iš atsinaujinančių šaltinių – saulės, vėjo, jūros. Lankstūs fotoelementai – „spygliai" (*photovoltaic rolls*) – pietiniame „Sferos" pusrutulyje generuoja saulės energiją, taip pat energiją iš vėjo sukeliamos turbulencijos ir naudoja ją pastato funkcinėms reikmėmėms bei naktiniam eksterjero apšvietimui. Kuo stipresnis vėjas – tuo ryškiau šviečia sfera, taip ji interaktyviai reaguoja į aplinką, gali kisti apšvietimo spalvos, piešinys, intensyvumas. Pastatas gali cikliškai keisti savo vietą virš bazinės rampos: vieną kartą jį galima matyti visai šalia, kitą kartą nutolusį 800 metrų atstumu. Ši daugiaplanė objekto kaita (paviršiaus, vietos) provokuoja žiūrovą susimąstyti apie visa ko laikinumą, suvokiamą ketvirtojoje dimensijoje.

Šiuolaikinėje architektūroje jaučiama didelė medijų įtaka architektūrinei raiškai. Kinematografijos atsiradimas XX a. pradžioje sukūrė galimybę sugretinti erdves, vietas ir laikus. Erwin Panofsky savo esė *Style and Medium in the motion pictures* apibūdina kiną kaip vieną iš būdų pajudinti erdvę. „Žiūrovas sėdi salėje, tačiau estetiniu požiūriu – jis nuolat juda <...> Juda ne tik kūnai, juda pati erdvė" (Panofsky 1997). Medijų fasadai tampa architektūros koncepcijos dalimi. Apšvietimo, skaitmeninės grafikos kompozicijos tampa neatskiriamos nuo pastato architektūrinės išraiškos, pamirštamas naratyvumo aspektas, būdingas tradicinei medijai. Kompozicijų turinys gali apimti labai platų temų spektrą: nuo meninių kompozicijų, tam tikros naudingos informacijos, iki retransliavimo to, kas vyksta pastato viduje. Architektūros raiškos ir struktūros santykio su medijomis kaitą jau seniai nuspėjo žymūs architektūros tyrinėtojai, tokie kaip Robert Venturi ar Paul Virilio.

Medija, kaip minėta, yra viena iš priemonių, skirta formuoti *hiperpaviršiams*. Pavyzdžiu galima būtų laikyti interaktyvių sprendimų kompanijos *Obscura digital* 2009 m. pristatytą CO2 hiperkubą (12 pav.) – vaizdinę instaliaciją, skirtą klimato kaitos konferencijai Kopenhagoje pažymėti. „Interaktyvus hiperkubas tapo tarsi dinamišku medijos portalu, kurį stebėti galima tiek realiu laiku (gyvai ar internetu), tiek retransliuojant. 4D informacijos perdavimas leidžia stebėti vizualines koncepcijas, nes yra papildoma dimensija. <...> Pats kubas reprezentuoja, kiek tūrio užima viena tona anglies dvideginio, o ant kubo eksponuojamos vaizdinės projekcijos perkelia šį tūrį į žemės, meno, mokslo kontekstą" (Threlkel 2009).

12 pav. CO2 hiperkubas; instaliacija, 4D. Kopenhaga, Danija. Kompanija *Obscura digital*, 2009 m.

Fig. 12. CO2 4D-hypercube; Installation. Copenhagen, Denmark. Obscura digital, 2009

Medijų išraiška pirminio tūrio ar sudėtingo pastato tektonikoje panaši į šviesos. S. Unwin teigia: „Šviesa erdvėje sukuria judesio įspūdį. Šviesa gali kisti ir kartu keisti erdvę. Nekeičiant fizinių savybių objektas optiškai keičiasi priklausomai nuo to, kaip jis yra apšviestas. Šviesa keičia paviršius, juos dematerializuoja" (Unwin 2001: 26–28). Šviesai pasiekus tūrio paviršių išryškinami arba, priešingai, suskaldomi tūriai. Videoprojekcijos veikia panašiu principu, tai galima pastebėti CO2 hiperkubo pavyzdyje.

Medijos priemonių naudojimas architektūroje leidžia siekti ne tik estetinių tikslų. Tai, kas viduje, taikant šiuolaikines technologijas, gali būti matoma

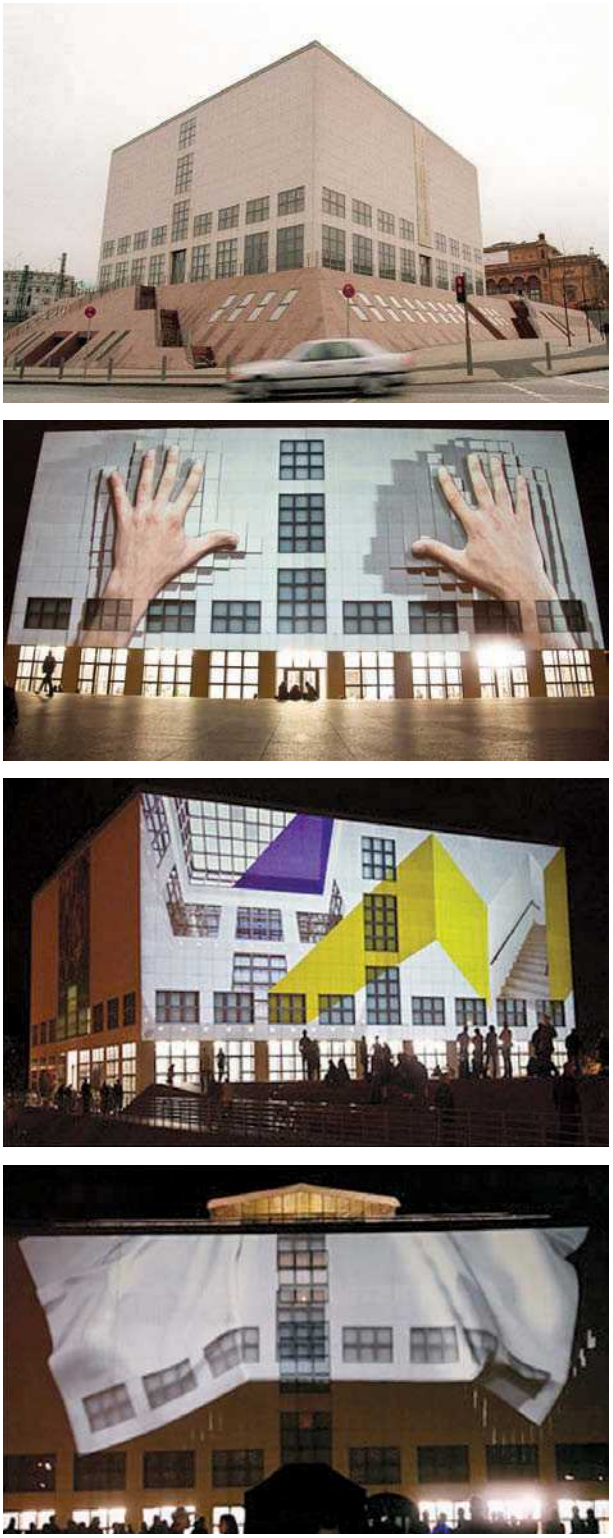
13 pav. Meno centras; Gracas, Austrija. Archit. P. Cook, C. Fournier, 2003 m.

Fig. 13. Art Center; Graz, Austria. Arch. P. Cook, C. Fournier, 2003

iš išorės. Modernistų bandymai sujungti vidaus ir išorės erdves buvo daugiau idėjiniai, architektų Rogers ir Piano Pompidou centras Paryžiuje – tarsi šaržuotas bandymas „išversti“ pastatą iš vidaus į išorę. Meno centras Graco mieste, Austrijoje (architektai P. Cook, C. Fournier, 2003 m.) (13 pav.), atspindi tą pačią filosofiją, tačiau jame ji įgyvendinta taikant šiuolaikines technologijas. Šis pastatas – tai didelis ekranas, kurį sudaro 930 į stiklinį fasadą integruotų šviesos elementų. Tai, kas viduje, – matoma iš išorės.

Šiuolaikinių medijų kūrėjų darbuose pastebimas architektūrinių elementų (fasadų, vidaus erdvių) naudojimas vaizdinėse instaliacijose, projekcijose. Menininkai kuria instaliacijas, pritaikytas konkrečiai erdvei, plokštumai, sujungdami esamus architektūros elementus (langų ertmes, balkonus, nišas), paversdami juos vaizdinės projekcijos dalimi. Žaidimas fasado elementais, šviesos ir šešėlių kontrastais, spalvų naudojimas panaikina esamą, projekto autoriaus sukurtą kompoziciją. 2010 m. buvo pristatyta vaizdo projekcija „555 KUBIK“ (autorius Daniel Rossa, *Urbanscreen*) (14 pav.) ant meno centro fasado Hamburge, Vokietijoje (architektas O. M. Ungers, 1995 m.). Naudojant šią projekciją stengtasi suardyti griežtą architektūrinę pastato išraišką. Monumentalioje fasado plokštumoje rodomos interpretacijos, geometrinė estetika perteikiama per judesį. Panašių sprendimų galima aptikti ir kitų panašaus pobūdžio menininkų darbuose.

Elektroninė paradigma yra didelis iššūkis architektūrai, nes ji kuria realybę per medijas ir simuliacijas, labiau vertina vaizdinius nei realybę. Medija sukuria dviprasmybę to, ką ir kaip mes matome. Anksčiau architektūroje tokių klausimų nereikėjo kelti, nes nuo XV a., kai buvo suvokta vizualinės perspektyvos esmė, architektūroje dominavo elementarus matymas. Architektūra priima regėjimą kaip natūralų kūrybos



14 pav. Videoprojekcijos ant meno centro fasado; autorius Daniel Rossa, *Urbanscreen*. Hamburgas, Vokietija, 2010 m.

Fig. 14. Video projections on the facade of an art center; Daniel Rossa, Urbanscreen. Hamburg, Germany, 2010

ir vertinimo procesą, tačiau būtent tą „natūralumą“ kvestionuoja elektroninė paradigma. Kinta stebėtojo (subjekto) ir objekto santykis. Tradicinės architektūros struktūra paremta tam tikrų kompozicinių elementų išdėstymu vienokia ar kitokia tvarka, sukuriant subjektui tam tikrą scenarijų. Medijos kuria kitokią architektūrinę raišką.

Šiuolaikinei architektūrai būdinga kompiuterizacija pasireiškia ne tik formų analizės, paieškos ar tiesiog projektavimo etape. „Šiuolaikiniai pastatai – kompleksiškas darinys ne tik įvairių modernių formų įvaldymo požiūriu, jis taip pat dažnai sujungia visą pastato valdymo mechanizmą, elektros, oro cirkuliacijos, signalizacijos, priešgaisrinius mechanizmus. Paradoksalu, tačiau šiuolaikiniuose pastatuose didelis informacijos srautas naudojamas tam, kad būtų paprasčiau jais naudotis“ (Tzonis, Lefaivre 1992: 36–37). Taigi, ar estetiniais, ar tik informaciniais tikslais pastatuose naudojamos medijos, hiperpaviršiai ar kitokia 4D išraiška, taip pat prisideda prie šiuolaikinės architektūros kompleksiškumo. Pastaruoju metu ryškėjančios tendencijos paverčia architektūrą tarpdisciplininiu objektu.

Apibendrinimas

Straipsnyje aptartas toli gražu ne visas 4D architektūroje raiškos spektras. Buvo pristatyti, autorių manymu, charakteringiausi šios raiškos atvejai, daugiausiai dėmesio skiriant hiperpaviršių įtakai ketvirtosios dimensijos pasireiškimui šiuolaikinėje architektūroje. Tuo remiantis galima padaryti šiuos apibendrinimus:

- Pasikeitęs laiko bei erdvės konceptas (Einšteino reliatyvumo teorija) padarė didelę įtaką meninei ir architektūrinei raiškai, pakito meninės išraiškos priemonės, kompozicijos principai.
- Didžiąją XX a. dalį 4D apraiškos architektūroje buvo daugiau filosofinės, pagrįstos judėjimo metafora, vizualiniu judėjimu, „virpėjimu“, lengva atvira kompozicija.
- XX a. pabaigoje paplitus naujoms technologijoms, projektavimo įrankiams, atsivėrus neribotoms formų transformavimo galimybėms skaitmeninėje erdvėje, 4 dimensija pradėta taikyti hiperpaviršiuose.
- Hiperpaviršius formuoja: a) tiesioginis, fizinis judesys, pastato ar jo dalių transformacija laike; b) vizualinis judėjimas, vizualiai keičiantis konkrečią pradinę pastato formą; c) virtualus judėjimas, pagrįstas medijos priemonių naudojimu meninei pastato raiškai.
- Šiuolaikinėje architektūroje hiperpaviršiai, kartu ir ketvirtoji dimensija formuojami pasitelkiant tiek fizinį judėjimą, tiek medijų priemones.
- Šiuolaikinė architektūra sujungia įvairias modernias formas, hiperpaviršius, medijos projekcijas. Pastatas tampa tarpdisciplininiu meno objektu.
- 4D raiška šiuolaikinėje architektūroje tampa vis populiaresnė. Nors neretai sukelia prieštaringas diskusijas visuomenėje, tačiau net oponentai neneigia jos įtaigumo, paveikumo ir novatoriškumo.

Literatūra

Betsky, A. 1998. *Zaha Hadid. The Complete Buildings and Projects*. London: Thames and Hudson. 176 p.

Chino, M. 2010. *Construction Complete on the UK's Stunning Seed Cathedral* [interaktyvus], [žiūrėta 2010 m. lapkričio 6 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.inhabitat.com/2010/04/05/construction-complete-on-the-uks-stunning-seed-cathedral/>.

Encyclopedia Britannica 2003. 2003. Ultimate Reference Suite CD-ROM.

Habermas, J. 1981. Modern and Postmodern Architecture, in *Architecture theory since 1968*. Cambridge: MIT Press, 412–426.

Heyer, P. 1993. *American Architecture: Ideas and Ideologies in the Late Twentieth Century*. John Wiley and Sons Inc. 294 p.

Kwinter, S. 1986. La Citta Nuova: Modernity and Continuity, in *Architecture theory since 1968*. Cambridge: MIT Press, 588–612.

Lupeikis, K. 2007. *Minimalizmo galia*. Vilnius: Technika. 192 p.

Novak, M. 1998. Next Babylon, Soft Babylon, *Architectural Design* 11/12. London: Wiley & Sons, 21–29.

Panofsky, E. 1997. Style and Medium in the Motion Pictures, in *Three Essays on Style*. Cambridge: MIT Press, 91–129.

Perrella, S. 1998. Hypersurface Theory: Architecture Culture, in *Architectural Design* 5/6. London: Wiley & Sons, 6–15.

Sennot, R. 2004. *Encyclopedia of 20th Century Architecture*. New York: Taylor and Francis. 906 p.

Threlkel, T. 2009. *CO2 Cube. Visualising one ton of carbon in Copenhagen* [interaktyvus], [žiūrėta 2010 m. lapkričio 15 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.obscuradigital.com/work/detail/c02-cube/>.

Tschumi, B. 1975. The Architectural Paradox, in *Architecture theory since 1968*. Cambridge: MIT Press, 214–228.

Tzonis, A.; Lefaivre, L. 1992. *Architecture in Europe since 1968. Memory and Invention*. London: Thames and Hudson. 312 p.

Unwin, S. 2001. *Analysing architecture*. New York: Rouletge. 208 p.

4D IN ARCHITECTURE

K. Lupeikis, A. M. Mačiulis

Abstract. Recently, among other processes in modern architecture, a lot more attention is expressed towards the fourth dimension (4D). This process is caused as an opposition to pragmatic functionalism, utilitarity, unification, formal deconstructyvism, sophistication. The expression of 4D in contemporary architecture is an intention to change the face of modern architecture, giving it more expressiveness, modern

innovation. It results in specific aims and priorities of architectural expression. Architecture of today contains a variety of artistic areas (video, installation, painting, sculpture, graphics) as integral parts of its surface or internal structures. A building becomes an object of interdisciplinary art. The integration of interactive hypersurfaces in exteriors and interiors leads to various aspects of 4D in modern architecture. The paper discusses various aspects of 4D in architecture, excluding several marginal cases showing a wide range of aspects and priorities.

Keywords: fourth dimension (4D) in architecture, optical art, media, interactive design, digital art, video installations, video projections, modern technologies.

KĘSTUTIS LUPEIKIS

Doctor of the Humanities (arch), Assoc. Prof., Dept of Architecture, Vilnius Gediminas Technical University (VGTU), Pylimo g. 26/Trakų g. 1, 01132 Vilnius, Lithuania.
E-mail: kestl@takas.lt

First degree in Architecture, Vilnius Civil Engineering Institute (VISI, now VGTU), 1985. Teaching: architectural design, architectural composition. Membership: member of the LAS, LDS and LTMKS (Lithuanian Union of Architects, Lithuanian Union of Artists and Lithuanian Union of Interdisciplinary Art Creators), member of the artist group „Angis“ ("Viper"). Projects: author or coauthor of 122 projects of architectural design. Competitions: author and coauthor of 42 projects of architectural design. Art Exhibitions: 11 personal, 42 group exhibitions. Research interests: theory of architecture, value of minimal architecture, problems of minimal form and new tendency in contemporary architecture. Publications: author of 13 research papers, 1 monograph.

ALGIMANTAS M. MAČIULIS

Master, doctoral student, Dept of Architecture, Vilnius Gediminas Technical University (VGTU), Pylimo g. 26/Trakų g. 1, 01132 Vilnius, Lithuania.
E-mail: algimantasmaciulis@yahoo.com

Bachelor of Architecture, Vilnius Academy of Fine Arts (VDA). Projects: 30 projects of architectural design, 4 site planning projects. Participant of 2 architectural competitions. Publications: author of 2 research papers. Research interests: trends in contemporary architecture.