

УДК 72.01

Абрамюк Інна Георгіївна<sup>1</sup>,

канд. архітектури, в.о. доцента

Луцький національний технічний університет, Україна

E-mail: inna.abramyuk@gmail.com

## МОДУЛЬ ЯК ЗАСІБ ФОРМОУТВОРЕННЯ ДИЗАЙНУ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА

*Анотація.* У статті висвітлено аспекти формування дизайну архітектурного середовища на основі модуля та модульної конструкції. Популяризація модуля як розмірної одиниці у формуванні дизайну архітектурного середовища обумовлюється простотою незалежних елементів, можливістю їх комбінації, різноманітністю вибору конфігурацій закінченого об'ємно-просторового об'єкта, ефективною інтеграцією у будь-який наявний простір. З'ясовано, що автономний модуль слугує одиницею проектування широкого спектру будівель і споруд, а також елементів міського інтер'єру, утворюючи інтерактивний міський простір, котрий спонукає користувача до активної взаємодії із середовищем, залучає до дискусії із соціумом та сприяє соціальній мобільності. Встановлено, що в сучасній практиці творення образу модульного середовища все частіше спостерігаються спроби досягнення естетичного ефекту створеного внаслідок імітації біонічних мотивів й предметів побуту, а також за допомогою оптичних ілюзій. У дослідженні виявлено, що дизайн архітектурного середовища, сформований на основі модуля, володіє високою естетичною цінністю, динамічністю, інтерактивністю та активно взаємодіє із соціумом.

*Ключові слова:* модуль, модульна система, дизайн архітектурного середовища, трансформація, інтерактивність, багатофункціональність, динамічний простір, образ, форма, інтеграція в простір, модульний метод формування, середовище.

**Постановка проблеми.** Стрімкий розвиток техногенного суспільства на зламі XX – XXI ст., а також орієнтація на

---

<sup>1</sup> © Абрамюк І. Г.

гнучкість навколишнього простору й усіх його складових, зумовлює активний інтерес до поліфункціональних універсальних систем, котрі володіють яскраво вираженими властивостями екологічної та енергетичної ефективності, економічної доцільності та естетичної цінності. Власне, з метою вирішення цієї проблеми, нині, на рівні архітектурного проектування розширюються межі застосування автономного модуля та модульної системи, що призводить до появи нових, більш складних і структурованих елементів архітектурного простору, котрі відповідають художньо-образним та функціональним потребам споживача.

Варіативність та багатофункціональність архітектурного середовища, на яку опирається сучасна проектна практика, зумовлює творчі пошуки нових форм та конструкцій на основі модуля. Популяризація модуля як розмірної одиниці у формуванні дизайну архітектурного середовища обумовлюється простотою незалежних елементів, можливістю їх комбінації, різноманітністю вибору конфігурацій закінченого об'ємно-просторового об'єкту, ефективною інтеграцією у будь-який наявний простір.

Модульна система в архітектурному проектуванні виступає інтерактивною, трансформативною конструкцією та потребує детального наукового обґрунтування. Особливої актуальності метод модульного проектування набуває в контексті активної взаємодії як із споживачем, так і з навколишнім середовищем. Важливим для сучасної наукової думки є аналіз аспектів формування нової альтернативної архітектури на основі модуля.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вивчення засад формування дизайну архітектурного середовища на основі модуля та модульної системи потребував проведення великого обсягу наукових і проектних досліджень, що представляють різні аспекти проблеми.

Зокрема, питання перспективи розвитку сучасних модульних принципів у проектуванні та будівництві розглядає Семикіна О.В. [7]. Обедніна С.В. і Бистрова Т.Ю. [6] розкривають методи модульного формоутворення в усіх галузях

дизайну. Місце модульного житла в міському середовищі проаналізувала Цимбалова Т.А. [9]. Основні поняття модульної інтерференції архітектурних просторів і архітектурного середовища розглянув колектив авторів Банах В.А., Єгоров Ю.П., Архіпова К.К., Гребенюк О.В. [1].

Модуль як елемент формоутворення трансформуючих об'єктів дизайну висвітлили Кузнецова І., Чемакіна О. та Шиманська Т. [10]. Прийоми трансформації інноваційних будівель і споруд визначила Смірнова О.В. [7]. Особливості проектування й зведення мобільного житла, а також модуля як його складової частини, проаналізовано в публікації Мироненка В.П. та Цимбалової Т.А. [3].

Еколого-естетичний аспект формування житлових об'єктів, пов'язаний із використанням модульних елементів при їх побудові висвітлила Смірнова О.В. [8]. Дослідниця доводить, що модульний метод формоутворення є одним з найбільш ефективних рішень при зведенні житла в містах, що розвиваються. Бондаренко І.В. розкриває особливості екологічного підходу в проектуванні модульного середовища на основі контейнера [2].

Відсутність комплексного дослідження особливостей використання модуля та модульної системи в дизайні архітектурного середовища окреслює актуальність обраної теми.

**Мета.** Визначення аспектів застосування модуля та модульної системи в дизайні архітектурного середовища.

**Основна частина.** Модульний метод формоутворення – один з найбільш розповсюджених в зарубіжній практиці, часто визначаючий зовнішній вигляд і конструктивне рішення об'єктів проектування [8:107]. Зокрема, модуль є важливою частиною пропорціонування об'єктів проектування й за допомогою трансформативного ефекту дає можливість створити мобільне архітектурне та предметно-просторове середовище [5].

В сучасних умовах проектної творчості, внаслідок застосування прийому комбінаторного моделювання, значно розширився спектр типів модульної архітектури від одиничного модуля до містобудівних ансамблів (кочове місто від Стефана Малка, Франція), враховуючи, що модульна мобільна

архітектура позитивно зарекомендувала себе в умовах високої міграції населення [10].

Модульний метод формоутворення стає все перспективнішим напрямом проектування при реалізації програм міського благоустрою та наповненні міського інтер'єру малими архітектурними формами, як зупинками громадського транспорту (рис. 1.1.), дитячими майданчиками (рис. 1.2.), вуличними лавами (рис. 1.3.), павільйонами (рис. 1.4.), (рис. 1.5.), бесідками, торгівельними кіосками, а також інсталяціями тимчасової чи постійної дії. Власне, такий підхід дає можливість створити самоорганізований, інтерактивний міський простір, котрий спонукає користувача до активної взаємодії із середовищем, залучає до дискусії із соціумом та сприяє соціальній мобільності.



Рис. 1. Модуль як засіб проектування малих архітектурних форм:  
1 - Модульна станція Bus Rapid Transit, Бразилія; 2 – модульний дитячий майданчик в Kodomo No Kuni Park, Японія; 3 – вулична лавка «Hexagon» від Стівена Холла, Італія; 4 - вулична міні-бібліотека «Контейнер історій» (Story Pods) від архітектурної фірми Atelier Kastelic Buffey, Канада; 5 - павільйон Art Fund від Карима Муаллема, Велика Британія.

Виявляючи власні естетичні та утилітарні якості, модуль як засіб проектування, все частіше проявляє себе домінуючим

напрямок формоутворення дизайну архітектурного середовища. Нові модульні технології – унікальний продукт сучасного будівельного ринку, високотехнологічність та багатофункціональність яких відповідає усім вимогам сучасної архітектури. Варіативність та інтерактивність модульної архітектури дає можливість заводським методом створювати різноманітні за призначенням об'єкти як функціонально однопрофільні, так і багатопрофільні [6:395]: житлові (постійного та тимчасового проживання), громадського харчування, соціального призначення (дитячі садочки, школи), сакральні споруди, торгівельно-розважальні, офісні, складські, санітарного призначення (медичні пункти, санітарно-гігієнічні вузли).

Одним із основних засобів виразності дизайну архітектурного середовища, утвореного на основі модульності є форма, котра ефективно впливає на інформативну насиченість проєктованого простору, оскільки створює не лише узагальнене естетичне враження, а розкриває закладену в проєкт ідею-символ. Незважаючи на уніфікованість виробництва модульних будівельних систем, завдяки художньо-образному мисленню дизайнерів та архітекторів створюються оригінальні форми, котрі можуть існувати як автономний елемент, так і в композиційній структурі за рахунок модульної інтерференції, тобто накладення архітектурних просторів одних на інші, унаслідок чого утворюються перехідні модулі [1:9]. Зокрема, творчі пошуки модульної архітектурної форми, ґрунтуються на поєднанні геометричних фігур (сфер (рис. 2.1.), циліндрів (рис. 2.2.), пірамід (рис. 2.3.), кубів (рис. 2.4.), паралелепіпедів), імітації біонічних форм (бджолині соти (рис. 3.1.), яйце (рис. 3.2.), бабка), та предметів побуту (рис. 3.3.), а також сягають за межі абстракціонізму та футуризму (рис. 4).

Використовуючи модульні прийоми створення архітектурної форми, можна прийти до нового шляху освоєння міського простору [8:107]. При цьому модульна архітектура являє собою не лише складну будівельну систему, а й успішно інтегрується в урбосередовище та природній простір як автономний елемент: на дахах будівель і споруд, як вставка між

будинками, у вигляді бігбордів (рис. 5.1.), у вигляді інсталяцій, на скелях і різких рельєфах, під землею (рис. 5.2.), в аквапросторі (рис. 5.3.), на деревах.



Рис. 2. Формоутворення модульної архітектури на основі геометричних форм: 1 – Дім-сфера дизайнерів Джона і Пенні Сміт, Австралія; 2 – Cabin Drop XL від студії In-Tenta, Іспанія; 3 – А-будинок від Вільяма О'Бріен; 4 – сезонний готель від архітектурної фірми Jägnefält Milton, Норвегія



Рис. 3. Формоутворення модульної архітектури на основі імітації біонічних форм та предметів побуту: 1 - Готель майбутнього у формі шестикутних бджолиних сот, 2 – будинок Exbury Egg від архітекторів з фірм PAD studio і the SPUD group; 3 – будинок-олівець Mizuishi Architects Atelier



Рис. 4. Формоутворення модульної архітектури на засадах футуризму:

1 - футуристична модульна система кампусу в Саудівській Аравії від арх. студії Zaha Hadid Architects); 2 - Концептуальний дім California Roll House, США.



Рис. 5. Архітектурні модулі за розташуванням в середовищі:  
1 - Gregory Project на бігборді; 2 – Хілл Хаус інтегрований з землею в Австралії, арх. Остін Мейнард; 3 – будинок Порт Х в аквапросторі від арх. МґА Джеррі Коза, МґА. Адама Джиркала, Чехія

В масштабах загальносвітової тенденції створення екологічно врівноваженого архітектурного середовища, модульне будівництво виступає своєрідним експериментом еко-проекування. При цьому, незважаючи на загальні тренди «екологічної архітектури» (використання енергозберігаючих технологій та енергоефективних систем, енергетично вигідних матеріалів [2]), пріоритету набуває інтеграція архітектурного простору в наявний ландшафт й існування модуля в симбіозі з природним оточенням. Власне, такий симбіоз архітектури й природи досягається за рахунок комбінації модулів, новітніх лицьовальних матеріалів та їхніх кольорографічних рішень й сприяє зникненню чіткої грані між природою та антропологічним простором. У проектній практиці побудови модульного архітектурного середовища, все частіше спостерігаються спроби досягнення оригінального естетичного ефекту створеного за допомогою оптичних ілюзій (ілюзії розширення простору (рис. 6.1), ілюзії левітації (рис. 6.2), ілюзії розчинення в просторі (рис. 6.3).

Важливим засобом модульного проектування виступає можливість його трансформації, так як принцип поліфункціональності [8:109] закладений у дизайн модульної системи передбачає організацію динамічного простору, здатного підпорядкуватися усім потребам людини та швидко змінювати функціональне призначення. Власне, термін «трансформація» означає зміну структури та форми об'єкту дизайнерського проектування, при цьому в основі формоутворення трансформуючого об'єкту лежить принцип модульності та

застосування комбінаторики [3]. Смірнова О.В. акцентує увагу на трансформативності інноваційної архітектури, виділяючи об'ємно-просторові, функціонально-планувальні, конструктивні та світло-кольорові прийоми трансформації [7]. Опираючись на запропоновану класифікацію, трансформативні прийоми дизайну модульного архітектурного середовища можна розділити на: планувальні-просторові (зміна внутрішнього простору шляхом модифікації розгороджуючих конструкцій чи відмови від них, з метою адаптації до нового функціонального призначення) (рис. 7.1.); конструктивні (зміна параметрів архітектурного об'єкту за допомогою розсувних стін, дахів, додаткових модулів) (рис. 7.2.), (рис. 7.3.); комбіновані [4:62] (абсолютна метаморфоза архітектурного об'єкта).



Рис. 6. Формування естетики модуля створеного за допомогою оптичних ілюзій: 1 - ілюзія розширення простору, Izabelin House, Польща; 2 - ілюзія левітації, MIMA Light, Португалія; 3 - ілюзія розчинення в просторі, Естонія



Рис. 7. Прийоми трансформації модульної архітектури: 1 – планувальні-просторова трансформація Sharifi-ha House від Next Office та Alireza Taghaboni, Іран; 2 - котедж від Олсона Кундіга, Вашингтон, США; 3 – концептуальний модуль Ве-сос, Франція.

**Висновки.** Автономний модуль та модульна система є засобами творення гнучкого й інтерактивного архітектурного середовища, котре характеризується поліфункціональністю та

12



адаптивністю, зберігаючи практичні властивості й естетичну цінність. Виявлено, що дизайн архітектурного середовища, сформований на основі модуля, виступає самоорганізованим динамічним простором, характеризується широкою палітрою образних рішень (від простих геометричних форм до інтерпретації біонічних мотивів та предметного світу); творчі пошуки прийомів інтеграції модульної архітектури в природне середовище призвели до застосування оптичних ілюзій як засобу естетизації об'єктів проектування. Модульна система, яка побудована із врахуванням трансформативності, дозволяє розширити постійно змінні інтравертивні та екстравертивні зв'язки архітектури з антропогенним простором, забезпечуючи активну взаємодію із соціумом.

**Перспективи подальшого дослідження.** У подальшому дослідженні планується розглянути закономірності застосування модульних систем при формоутворенні елементів наповнення міського соціокультурного простору.

### Література

1. *Банах В.А., Єгоров Ю.П., Архіпова К.К., Гребенюк О.В.* Аспекти модульної інтерференції взаємодій архітектурних просторів і архітектурного середовища. Містобудування та територіальне планування: Збірник наукових праць. Київ, КНУБА, 2014, Вип. 51. С. 7 -13.
2. *Бондаренко І.В.* Екологічний підхід у проектуванні середовища: вимоги та переваги використання модульних об'єктів. Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв. Мистецтвознавство. Архитектура: Збірник наукових праць. Харків, 2011, Вип. 4. С. 8 – 10.
3. *Мироненко В. П., Цымбалова Т.А.* Мобильное жилье как функционально-типологическая разновидность индустрии современного домостроения. Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. Дніпро, ПДАБА, 2015, Вип. 9 (210). С. 55 – 70.
4. *Обеднина С.В., Быстрова Т.Ю.* Модульный принцип формообразования в дизайне. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modulnyy-printsip-formoobrazovaniya-v-dizayne> (дата звернення: 02.02.2018).
5. *Семикіна О.В.* Перспективи розвитку сучасних модульних принципів у проектуванні та будівництві. Сучасні

проблеми архітектури та містобудування: Збірник наукових праць. Київ, КНУБА, 2014, Вип. 35. С. 392-396.

6. *Смирнова О.В.* Приемы трансформации в формировании инновационных жилых и общественных зданий. URL: [http://www.rusnauka.com/42\\_PRNT\\_2015/Stroitelstvo/1\\_201771.doc.htm](http://www.rusnauka.com/42_PRNT_2015/Stroitelstvo/1_201771.doc.htm) (дата звернення: 02.02.2018).

7. *Смирнова О.В.* Приемы модульного формообразования инновационных жилых зданий. Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті: Збірник наукових праць. Архітектура громадських споруд та містобудування. Харків: ХДАДМ, 2015, Вип. 1. С. 106 – 110.

8. Украинский архитектор создает переносные дома. URL: <https://dom.ria.com/ru/news/208906.html> ©DOM.RIA.com (дата звернення: 04.02.2018).

9. *Цымбалова Т.А.* Модульное жилище в структуре городской среды. URL: <http://jrn1.nau.edu.ua/index.php/Design/article/viewFile/10551/14041> (дата звернення: 02.02.2018).

10. *Kuznetsova I., Chemakina O., Shimanska T.* Combinatory methods of form formation of the design objects. The 12th international Conference on engineering graphics. Riga: BALTRAF, 2013. P. 127.

### References

1. *Banakh V.A., Yehorov Yu.P., Arkhipova K.K., Hrebeniuk O.V.* Aspekty modulnoi interferentsii vzaiemodii arkhitekturnykh prostoriv i arkhitekturnoho seredovyscha. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: Zbirnyk naukovykh prats. Kyiv, KNUBA, 2014, Vyp. 51. S. 7-13.

2. *Bondarenko I.V.* Ekolohichniy pidkhid u proektuvanni seredovyscha: vymohy ta perevaly vykorystannia modulnykh ob'ektiv. Visnyk Kharkivskoi derzhavnoi akademii dyzainu i mystetstv. Mystetstvoznavstvo. Arkhytektura: Zbirnyk naukovykh prats. Kharkiv, 2011, Vyp. 4. S. 8 – 10.

3. *Myronenko V. P., Tsybalova T. A.* Mobylnoe zhylye kak funktsionalno-typolohycheskaia raznovydnost industriy sovremennoho domostroeniya. Visnyk Prydniprovskoi derzhavnoi akademii budivnytstva ta arkhitektury. Dnipro, PDABA, 2015, Vyp. 9 (210). S. 55 – 70.

4. *Obednyna S.V., Bystrova T.Iu.* Modulnyi pryntsyyp formoobrazovaniya v dyzaine. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modulnyy-printsip-formoobrazovaniya-v-dizayne> (data zvernennia: 02.02.2018).

5. *Semykina O.V.* Perspektivy rozvytku suchasnykh modulnykh pryntsyypiv u proektuvanni ta budivnytstvi. Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia: Zbirnyk naukovykh prats. Kyiv, KNUBA, 2014, Vyp. 35. S. 392-396.

6. *Smyrnova O.V.* Pryemy transformatsyy v formirovaniy ynnovatsyonnykh zhylykh y obshchestvennykh zdaniy. URL: [http://www.rusnauka.com/42\\_PRNT\\_2015/Stroitelstvo/1\\_201771.doc.htm](http://www.rusnauka.com/42_PRNT_2015/Stroitelstvo/1_201771.doc.htm) (data zvernennia: 02.02.2018).
7. *Smyrnova O.V.* Pryemy modulnogo formoobrazovaniya innovatsyonnykh zhylykh zdaniy. Tradytsii ta novatsii u vyshchii arkhitekturno-khudozhnii osviti: Zbirnyk naukovykh prats. Arkhitektura hromadskykh sporud ta mistobuduvannia. Kharkiv: KhDADM, 2015, Vyp. 1. S. 106 – 110.
8. Ukrainskyi arkhitektor sozdaet perenosnye doma. URL: <https://dom.ria.com/ru/news/208906.html>. DOM.RIA.com (data zvernennia: 04.02.2018).
9. *Tsybalova T.A.* Modulnoe zhylyshche v strukture horodskoi sredy. URL: <http://jrnل.nau.edu.ua/index.php/Design/article/viewFile/10551/14041> (data zvernennia: 02.02.2018).
10. *Kuznetsova I., Chemakina O., Shimanska T.* Combinatory methods of form formation of the design objects. The 12th international Conference on engineering graphics. Riga: BALTGRAF, 2013. P. 127.

Аннотация:

*Абрамюк И.Г. Модуль как средство формообразования дизайна архитектурной среды. В статье освещены аспекты формообразования дизайна архитектурной среды на основе модуля и модульной конструкции. Популяризация модуля как размерной единицы в формировании дизайна архитектурной среды обуславливается простотой независимых элементов, возможностью их комбинации, разнообразием выбора конфигураций законченного объемно-пространственного объекта, эффективной интеграцией в любой имеющееся пространство. Выяснено, что автономный модуль служит единицей проектирования широкого спектра зданий и сооружений, а также элементов городского интерьера, образуя интерактивное городское пространство, которое побуждает пользователя к активному взаимодействию со средой, привлекает к дискуссии с социумом и способствует социальной мобильности. Установлено, что в современной практике создания образа модульной среды все чаще наблюдаются попытки достижения эстетического эффекта созданного в результате имитации бионических мотивов и предметов быта, а также с помощью оптических иллюзий. В исследовании выявлено, что дизайн архитектурной среды, сформирован на основе модуля, обладает высокой эстетической ценностью, динамичностью, интерактивностью и активно взаимодействует с социумом.*

Ключевые слова: модуль, модульная система, дизайн архитектурной среды, трансформация, интерактивность, многофункциональность, динамичное пространство, образ, форма, интеграция в пространство, модульный метод формообразования, среда.

Abstract:

**Abramiuk I.G. Module as forms of formation of architectural environmental design.** The article covers aspects of designing an architectural environment based on the module and modular design. The popularization of the module as a dimensional unit in shaping the design of an architectural environment is conditioned by the simplicity of independent elements, the possibility of their combination, a variety of choices of configurations of the completed spatial object, effective integration into any available space. It has been discovered that the autonomous module serves as the unit for designing a wide range of buildings and structures, as well as elements of the urban interior, creating an interactive urban space that prompts the user to actively interact with the environment, engages in discussion with society and promotes social mobility. It is revealed that the design of the architectural environment, formed on the basis of the module, acts as a self-organized dynamic space, characterized by a wide range of shaped solutions. One of the main ways to expressively design an architectural environment formed on the basis of modularity is a form. The form creates a generalized aesthetic impression and effectively reveals the idea-symbol inherent in the project. It is established that in the modern practice of creating the image of a modular environment, attempts to achieve the aesthetic effect created as a result of imitation of bionic motifs and objects of everyday life, as well as with optical illusions, are increasingly observed. The study revealed that the design of the architectural environment is based on the module has a high aesthetic value, dynamism, interactivity and actively interacts with the society.

Keywords: module, modular system, design of architectural environment, transformation, interactivity, multifunctionality, dynamic space, image, form, integration into space, modular method of formulation, environment.

Стаття надійшла в редакцію 02.02.2018

Стаття прийнята до друку 18.02.2018