

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ О. М. БЕКЕТОВА

КУЗНЄЦОВА Яна Юріївна



УДК 72.01

**АРХІТЕКТУРНЕ ФОРМОУТВОРЕННЯ ПРИРОДОІНТЕГРОВАНИХ
БУДІВЕЛЬ І СПОРУД**

18.00.01 – Теорія архітектури, реставрація пам'яток архітектури

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата архітектури

ХАРКІВ – 2020

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Харківському національному університеті міського господарства імені О. М. Бекетова

Науковий керівник:

доктор архітектури, доцент

Осиченко Галина Олексіївна,

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, професор кафедри архітектури будівель і споруд та дизайну архітектурного середовища

Офіційні опоненти:

доктор технічних наук, професор

Кашенко Олександр Володимирович,

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, декан архітектурного факультету, заслужений працівник освіти України

доктор архітектури, доцент

Михайлишин Ольга Леонідівна,

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, завідувач кафедри архітектури та середовищного дизайну

Захист роботи відбудеться «21» грудня 2020 року о 14:00 год. на засіданні спеціалізованої вченої ради К 64.089.06 при Харківському національному університеті міського господарства імені О. М. Бекетова, м. Харків, вул. Маршала Бажанова, 17

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова за адресою: 61002, м. Харків, вул. Маршала Бажанова, 17

Автореферат розісланий «21» листопада 2020 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради



Ю. С. Велігоцька

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми дослідження. Архітектура кінця ХХ – початку ХХІ століття розвивається в руслі екологічної парадигми. З'являються нові напрями: «sustainable architecture», органічна, «зелена» та «земляна» архітектура тощо. В основу даних напрямів входить ідеологія сталого розвитку систем спостереження й використання закономірностей розвитку природного середовища, використання в архітектурі натуральних, природних матеріалів та компонентів ландшафту, які раніше не розглядалися в якості конструктивної основи будівельних об'єктів. Природні компоненти – вода, ґрунт і рослинність стають затребуваними «будівельними» матеріалами, що володіють цілою низкою позитивних якостей, слугують не лише оздоровленню санітарно-гігієнічного стану міського середовища, але й поліпшенню здоров'я та психоемоційного стану людини.

Інтеграція природних компонентів ландшафту в структуру будівель не є цілковито новою в архітектурі. Але ще ніколи природні компоненти не використовувалися так активно, цілком змінюючи архітектурну форму та створюючи новий образ сучасної архітектури. Філософія такої архітектури сформована її найбільш яскравими послідовниками – архітекторами Р. Vetsch, Е. Ambasz. Вперше термін «природоінтегрована архітектура» (ПІА) запропонував Логвінов В. (2009), підкреслюючи важливість несуперечливого, сталого розвитку архітектури й інтеграції біосфери зі штучним середовищем – ноосферою. Гордієнко (Велігоцька) Ю. (2011) уточнює поняття ПІА як середовищні об'єкти, сформовані з використанням природних компонентів для створення сприятливих умов життєдіяльності, та виділяє ПІА в окремий напрям сучасної архітектури. У даному дослідженні природоінтегровані будівлі і споруди (ПБіС) – це будівлі і споруди ПІА, в формоутворенні яких використовують природні компоненти (вода, ґрунт, рослини та їх поєднання).

Дослідження спирається на сучасний стан розвитку вітчизняної архітектурної теорії та методології, що відображено в працях науковців: В. Абизова, М. Дьоміна, І. Древаль, Ю. Івашко, Л. Ковальського, О. Кащенко, Н. Крижановської, В. Куцевича, С. Лінди, А. Мардера, О. Михайлишин, Г. Осиченко, Т. Панченко, О. Слепцова, В. Тімохіна, В. Товбича, І. Фоміна, Б. Черкеса, Н. Шебек, С. Шубович, В. Шулика та інших. Тематика роботи охоплює широке коло проблем, якими займається сучасна наука, серед яких виділяються: питання інтеграції природи й архітектури, дослідження об'єктів ПІА, а також дослідження з теорії композиції та методів архітектурного формоутворення. Вперше припущення щодо генезису нових формальних стратегій висловили S. Allen та М. McQuade в роботі «Landform building» (2012), але в існуючих дослідженнях методи архітектурного формоутворення ПБіС не розглядаються повною мірою. Враховуючи стрімке зростання кількості ПБіС і розвиток екологічних напрямків в архітектурі, вивчення такої проблемної теми як методи архітектурного формоутворення в ПІА є актуальним і своєчасним. Розвиток композиційного мислення, розкриття можливостей методів і прийомів формоутворення, пошук закономірностей композицій, освоєння попереднього

досвіду – невід'ємна складова професійного навчання та розвитку творчих умінь і навичок архітектора.

Таким чином, актуальність дослідження зумовлена перспективністю ПІА в вирішенні екологічних проблем, необхідністю гуманізації архітектурного середовища шляхом внесення в нього природних компонентів та недостатньою вивченістю методів формоутворення ПІБіС.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Обраний напрям дослідження узгоджується з законами та програмами України, які спрямовані на розвиток архітектури в руслі екологічної парадигми: «Про альтернативні джерела енергії», «Про енергозбереження», «Про енергетичну ефективність будівель», законопроект «Про додаткові заходи по зменшенню впливу об'єктів будівництва на навколишнє середовище», «Європейська конвенція ландшафтів» (2006 р.). Дослідження виконано у межах напрямків НДР Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова з наукової теми: «Об'ємно-просторові тенденції формування архітектурного середовища в умовах розвитку і новітні технології архітектурної освіти» (державний реєстр № 0117U004380); Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»: «Гуманізація середовища життєдіяльності людини як складова Європейської інтеграції України» (державний реєстр № 0117U003244).

Мета дисертаційного дослідження полягає у визначенні методів і принципів архітектурного формоутворення ПІБіС.

Завдання дослідження:

- виявити історичні та теоретичні передумови використання компонентів природного ландшафту в архітектурному формоутворенні;
- розробити методику аналізу архітектурного формоутворення будівель з використанням природних компонентів;
- виявити принципи, визначити методи та відпрацювати прийоми архітектурного формоутворення природоінтегрованих будівель і споруд;
- розробити рекомендації щодо використання природних компонентів в архітектурному формоутворенні.

Об'єкт дослідження – природоінтегровані будівлі і споруди (ПІБіС).

Предмет дослідження – архітектурне формоутворення ПІБіС.

Межі дослідження. Змістовні рамки дослідження визначаються формальним аспектом, за межами залишаються екологічний аспект та енергозберігаючі технології в будівлях. Семантика об'єктів розглядається лише у взаємозв'язку з її впливом на алгоритм формоутворення будівлі. Масштабний рівень дослідження обмежується формоутворенням будівель, визначені прийоми впровадження природних компонентів розповсюджуються і на споруди, розглянутий містобудівний потенціал ПІА. Часові межі дослідження зумовлені виникненням та активним розвитком ПІА наприкінці ХХ – початку ХХІ ст.

Методи дослідження. Дослідження використовує головні положення системного підходу, елементи феноменологічного підходу та передбачає застосування загальнонаукових методів для вивчення ПІБіС: аналіз і систематизація результатів відповідних наукових досліджень та проектної

практики; узагальнення та синтез, абстрагування, експериментальне проектування. Головним методом даного дослідження є формальний метод (О. Габричевський, 2002). Опрацьовані існуючі методи композиційного аналізу (Ф. Д. К. Чінь, Ю. Янковська, О. Криворучко) та розроблена комплексна методика аналізу архітектурного формоутворення, яка поєднує аналіз форми будівлі з виявленням алгоритму творчого процесу морфогенезу.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що в дослідженні *вперше*:

- визначені методи архітектурного формоутворення будівель і споруд з використанням природних компонентів (*«зеленого камуфляжу», «природної деконструкції», «зеленої» комбінаторики, «природної мімікрії», метафоричний, образно-комбінаторний та вотерморфні методи*) та відповідні їм принципи й прийоми;
- виявлені загальні принципи архітектурного формоутворення ПБіС (*«ренатуралізації» та «дематеріалізації» архітектурної форми, енергоефективності будівель, компенсації природного середовища*);
- розроблена методика аналізу архітектурного формоутворення ПБіС.

Удосконалено:

- систематизацію існуючих методів архітектурного формоутворення та визначено підходи в формоутворенні новітньої архітектури (функціональні, образні та генеративні або алгоритмічні підходи);
- класифікацію прийомів використання природних компонентів в формоутворенні будівель.

Отримали подальший розвиток:

- методичні рекомендації з використання природних компонентів в архітектурному формоутворенні.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості використання висновків і рекомендацій дослідження при проектуванні сучасних архітектурних об'єктів. Результати роботи можуть бути використані: для подальших наукових досліджень з даної тематики; у навчальному процесі для забезпечення курсів з історії сучасної архітектури й архітектурної композиції, курсового та дипломного проектування, написанні методичних вказівок і посібників. Практичне значення результатів дослідження підтверджено висновком доцільності впровадження наукових результатів у реалізацію міжнародного проєкту GIZ «Інтегрований розвиток міст України» КО «Інститут розвитку міста» Полтавської міської ради (довідка про впровадження №171); використанням виявлених методів в індивідуальних житлових будинках у м. Полтава (дизайнерсько-будівельна фірма GDesing); керівництвом дипломними роботами студентів ПолтНТУ імені Юрія Кондратюка, а саме: атестаційна магістерська робота на тему «Прийоми формування архітектурного середовища баскетбольних навчально-тренувальних баз» (2015), бакалаврські проєкти на тему «Екоготель в м. Кременчук Полтавської області» (2016) та «Дошкільний навчальний заклад на 80 місць в смт. Нові Санжари Полтавської області» (2017).

Особистий внесок здобувача. Основні результати дослідження отримані автором особисто. Внесок здобувача у статтях, опублікованих разом у співавторстві, полягає у наступному: систематизовано конструктивні та життєзабезпечуючі системи реалізації вертикального озеленення [5]; виявлено та систематизовано прийоми використання природних компонентів ландшафту в будівлях екоготелів [6] та в будівлях виставкових центрів [7]; виявлені різновиди комбінаторики ПБіС [12]; проведена узагальнююча класифікація прийомів використання природних компонентів в архітектурному формоутворенні [13].

Апробація результатів дисертації. Дослідження отримало апробацію та позитивні відгуки на 11-ти конференціях. Серед яких, *міжнародні*: II науково-практическая конференция «Энергосбережение и экология в жилищно-коммунальном хозяйстве и строительстве городов» (2013р., г. Белгород, Россия), Науково-практична конференція «Сучасні проблеми архітектури і містобудування в умовах міжнародної інтеграції» (2014 р., м. Харків), Науково-практична конференція «Z 40 Zbior raportow naukowych. «Nauka dzisiaj. Oferty» (2014р., Варшава, Польща), 5th International scientific conference «European conference on innovations in technical and natural sciences» (2014р., Vienna, Austria), 2nd International Conference «Engineering: modern problems and development prospects» (2014р., Sheffield, UK), II науково-практична конференція «Архітектура: Естетика + Екологія + Економіка» (2017 р., м. Полтава), International Conference «Building innovations – 2018» (ICBI-2018) (2018 р., Baku, Azerbaijan), 1st International Conference «Technology, Engineering, AND Science – 2018» (2018р., London (UK) – Poltava (Ukraine)); *всеукраїнські*: VIII науково-практична конференції «Проблеми й перспективи розвитку академічної та університетської науки» (2015р., м. Полтава), X фестиваль науки «Актуальні проблеми розвитку архітектури, містобудування, дизайну та мистецтва» (2016 р., м. Полтава), Науково-технічна конференція «Проблеми архітектури та містобудування в умовах глобалізації» (2016 р., м. Харків) та ін.

Публікації. За темою дисертації опубліковано 13 статей, з них 7 – фахові наукові видання України, 6 – іноземні видання, у тому числі 1 стаття у збірці, що індексується у наукометричній базі SCOPUS; 3 іноземні видання за матеріалами конференцій.

Обсяг і структура дисертації. Робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Повний обсяг дисертації становить 274 сторінки, із них: 170 сторінки основного тексту, 45 сторінки ілюстративних рисунків, 10 сторінок списку використаних джерел із 130 найменувань, 49 сторінок додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність теми, визначено об'єкт і предмет дослідження, його межі, мета, завдання та методи дослідження, визначені наукові результати роботи, теоретичне та практичне значення роботи, відомості про апробацію результатів дослідження.

У першому розділі «Історичні передумови використання природних компонентів в архітектурному формоутворенні» виявлені історичні передумови виникнення органічного підходу в архітектурі ХХ ст., розглянуті сучасні тенденції у використанні природних компонентів в архітектурному формоутворенні, проведений аналіз теоретичних робіт із досліджень ПІА. Ще первісні люди спостерігали за навколишнім середовищем та на інтуїтивному рівні пристосовували природні складові: гілки, каміння, ґрунт для будівництва різного роду укриття. В VI ст. до н.е. з'являється споруда Висячих Садів Семіраміди, яка показує значний інженерний рівень будівництва та використання природних компонентів в структурі об'єкту. Античне мистецтво відображає тісний зв'язок природи та людини: трактати Марка Вітрувія, принцип «мімесису» Арістотеля, філософія Л.-Б. Альберті. Перша хвиля урбанізації, а потім загострення проблем промислових міст стає основою розвитку містобудівних і органічних теорій XVII–XIX ст. (А. Шлегель, Ф. Шелінг, А. Хірт, Р. Штайнер), а також пошуку нових систем формоутворення в архітектурі модерну на початку ХХ ст. Органічна архітектура Ф. Л. Райта звернулася до відтворення гармонії між архітектурою й природою та наголосила на принципі єдності будівлі з оточуючим природним ландшафтом. Загострення глобальних екологічних проблем у середині ХХ ст. стає поштовхом до розвитку різноманітних напрямків органічного підходу, зокрема виникнення біонічної архітектури та біохайтеку, а потім появи енергоефективних споруд та прагнення до створення стійкої архітектури, що адаптується до змін навколишнього середовища та може існувати без постійного втручання людини. Наслідком екологічної кризи стає розповсюдження будівництва архітектурних об'єктів із використанням природних компонентів у формоутворенні та становленні природоінтегрованої архітектури. ПІА накопичує концепції, нові типи організацій просторових структур, новітні методи проектування оболонок та конструктивних систем на основі природних аналогів, що розвиваються в органічному підході та стає на початку ХХІ ст. потужним його напрямком (рис. 1).

Емпіричну базу дослідження становлять роботи сучасних архітекторів, котрі використовують природні компоненти в архітектурному формоутворенні: Т. Ito, К. Kum, Sh. Endo, Е. Ambasz, М. Sorkin, Р. Eisenman, М. Fuksas, К. Yeang, Fr. R. D. Hundertwasser, М. Будзиньські, З. Бадовській, П. Лукасик, Л. Загала, О. Дроздов та інших. Розглянуто проекти архітектурних груп – Green Over Grey, Fytogreen, Ian Simpson Architects, Skylab Architecture, MVRDV, WOHA, GuzArchitects, Mass Studio, Aedas, A+A, Galabau, Bjarke Ingels Group (BIG), Henning Larsen, CF Møller Architects, JAJA Architects, florafelt, Wall of flowers та інші. Проаналізовано близько 600 об'єктів ПІА, в яких виділяють два досить самостійних різновиди: лендформна та зелена архітектура. Вихідною точкою розвитку лендформної архітектури став початок 1990-х рр., який був пов'язаний з експериментами по складанню й маніпуляцією поверхнями та створенню штучного рельєфу в рамках ландшафтного урбанізму. Лендформна архітектура (термін введений Ч. Дженксом, 1997) поєднує архітектурну форму з природною топографією в єдину цілісну структуру, а ґрунт використовується як оздоблювальний і теплоізолюючий матеріал (резиденція Брунселль, США, 1987/О. Баумен; будинок Дев'ять пагорбів, Швейцарія, 1993/Р. Vetsch; Freshwater aquarium and river museum, Хорватія,

2016/3LHD). В свою чергу, принципи зеленої архітектури відображають явище руху до екологізації архітектурно-будівельного процесу (принципи збереження й використання альтернативних джерел енергії, скорочення обсягів нового будівництва, поваги до мешканців та місцевості). В окремих об'єктах зеленої архітектури впроваджується рослинність в архітектурну форму в якості рівноправного, а іноді й головного елемента композиції. Серед найвідоміших авторів – Р. Blanc та його вертикальні сади на будівлях Музею набережної Branly в Парижі, ринку м. Авіньйон, житлового будинку One central park (Сідней) та ін.

Виявлена поява будівель, в яких вода активно використовується у композиції. Автором найменовано їх «вотерморфна архітектура» та віднесено до існуючих різновидів ПІА. Визначені сучасні тенденції у розвитку ПІА: 1) запровадження у ПІБіС енергозберігаючих та зелених технологій; 2) поява об'єктів, котрі поєднують функції будинку і споруди: будинки-мости (Eystur Town Hall/Н. Larsen), будинки-зелені амфітеатри (інформаційно-культурний центр, Фукуока/Е. Ambasz), будинки-дамби тощо; 3) створення будинків-печер (готель Deckham Greek Cave Haven, США), будинків-нор (житловий будинок, Великобританія/Make Architects) та будинків-шляхів або переходів (аеропорт, Китай/Aedas); 4) стильове різноманіття образного вирішення будівель та широкий діапазон співвідношень між природним і штучним (від декорування до повного поглинання архітектурної форми природними компонентами); 5) наявність будівель, які не розташовуються на ділянці проєктування, а замість цього самі будують ділянку та її рельєф; 6) прагнення ПІА до відтворення втраченого зв'язку з природним середовищем та зменшення візуального впливу на природу. Заради цього архітектура здатна на відмову від «святої святих» своєї професії – архітектурної форми, свідомо проєктуючи часткове або повне візуальне «зникнення» будівлі.

Виявлено, що ПІА поєднує екологію, архітектуру будівель, ландшафтну архітектуру та містобудування, використовуючи симбіоз засобів ландшафтного дизайну та прийомів сучасного формоутворення. Простежений вплив світоглядних уявлень, концепцій відносин людини й природи в ландшафтній архітектурі на розвиток ПІА. Всі різновиди ПІА поєднує спільна ідеологія захисту природи від експансії людського втручання, а ПІБіС розглядаються як «архітектурна реконструкція природи у міському середовищі» (D. Gissen).

Теоретичну основу сучасного розвитку ПІА становить органічна архітектура (F. Wright, J. Simonds) та концепції взаємодії архітектури й природи (P. Portoghesi). Сучасні напрямки органічного підходу досліджувалися в роботах В. Zevi, А. Заславської, М. Zbašnik-Senegaènik. Серед праць, вивчаючих особливості лендформної архітектури, слід зазначити роботи S. Allen і М. McQuade, D. Balmori і J. Sanders, С. Jencks, D. Leatherbarrow, на підставі яких введено поняття лендформна архітектура, ідентифіковані її об'єкти, визначені три напрями дизайну (топографія, екологія й біокомп'ютери), а також виявлені витоки лендформної архітектури (І. Волинець), концепція гармонізації архітектури з природою (В. Radonić і G. Rako), різновиди об'єктів (Г. Осиченко) та технічні особливості проєктування заглибленого в ґрунт житла (R. Sterling).

Проектування екологічних будівель, в тому числі з використанням природних компонентів, розглядається в роботах А. Know і W. Grondzik, J. Wines, Ph. Jodidio, R. Thomas та ін. Питанням взаємодії архітектурних об'єктів із водою присвячена праця Е. Kusinska. Низка досліджень розкриває потенціал ПБіС у вирішенні питань поліпшення екології міського середовища (В. Нефьодов), зокрема за рахунок озеленення дахів (Н. Тітова), гуманізації середовища окремих типів будівель (Р. Haupt, О. Карасьова, Д. Чижмак, К. Муренкова) або створення нового екоярусу між небом і землею (В. Tomkovych).

Використання природних компонентів в архітектурних об'єктах розглядається в працях V. Tseladin, M. Kmych, M. Zhezotarska-Palka та ін. Гордієнко (Велігоцька) Ю. виділила ПІА в окремий напрям, визначила композиційні принципи формування об'єктів ПІА (стильової єдності, запозичення природних форм, природної інтеграції, масштабних зв'язків, просторових меж) та розробила їх структуроформуєчу модель. Для дослідження важливі праці Н. Крижановської, О. Смірної та М. Вотінова, в яких визначені принципи, доповнено прийоми формування об'єктів ПІА, в тому числі житлових будинків, та надано змістовну систематизацію інноваційних концепцій проектування екоорієнтованих архітектурних об'єктів. Але попри наявність ґрунтовних досліджень ПІА, безпосередньо методи архітектурного формоутворення ПБіС не вивчалися, а також повною мірою не визначені особливості та принципи архітектурного формоутворення ПБіС незалежно від їх типологічної належності.

У другому розділі «Методичні основи дослідження формоутворення ПБіС» проаналізовані існуючі підходи й методи аналізу композиції будівель, розроблено методіку аналізу формоутворення будівель, проведена систематизація існуючих методів формоутворення. Загальним питанням архітектурного формоутворення присвячені праці Г. Раппапорта (історико-теоретичні обґрунтування проблеми формоутворення), І. Добріціної (філософське осмислення ідеї нелінійності в архітектурі), О. Ремізової (полілогічна побудова сучасного композиційного мислення), І. Азізян (теорія композиції в різні історичні епохи), С. Шубович (архітектурна композиція в світлі міфопоетики та архетипів). Серед дослідників архітектурних методів формоутворення здійснений аналіз змісту праць: О. Кащенко (формоутворення в дизайні та архітектурі на основі моделювання біопрототипів), Ю. Лебедева та В. Рабіновича (біонічний метод), Е. Проніна (комбінаторний метод), Н. Шаповал (класичний, скульптурний та структурний методи, метод накладного фасаду), Г. Осиченко (прийоми трансформації базової архітектурної форми: дефрагментація, фрагментація, групування, трансформація, шейпінг, скручування, антигравітація), І. Добріціної (нелінійний метод, метод деконструкції). Вектор розвитку архітектурної теорії Заходу в бік нового формоутворення визначили праці J. Frazer, M. Хансмайер, K. Terzidis (алгоритмічні методи), Н. Оксман (формоутворення від матеріалу), і нарешті, Z. Hadid й P. Schumacher в маніфесті параметричної архітектури. Серед робіт присвячених теорії метафор та метафоричній архітектурі досліджувалися праці А. Ортоні, К. Karatani, Basil Al Bayati.

Методологічну базу дослідження становить формальний підхід та використання елементів системного підходу. Застосована методіка дослідження

включає формальний метод, з точки зору якого архітектурний об'єкт, котрий ми сприймаємо, становить єдність закономірних просторових відносин. Формальний аналіз досліджує: 1) елементи, з яких складається художнє ціле; 2) закони або принципи, згідно з якими вони поєднуються (О. Габрічевський, 2002). В дослідженні будівля розглядається як складна система (рис. 2), що включає підсистеми (просторову, конструктивну, інженерну, комунікаційну, функціонально-планувальну, підсистему зовнішніх огорожень, підсистему деталей і декору, підсистему будівельних й оздоблювальних матеріалів), котрі взаємопов'язані між собою, формують зовнішню форму об'єкту (морфологію) та його об'ємно-просторову композицію (ОПК). Розширений також опис архітектурної форми від морфології до архетипічної та семантичної структур (архетипи – елементарні геометричні форми, базові площини – дах, підлога, стіни). Особливості та рівні зорового сприйняття будівель враховуються як масштабні рівні архітектурної форми (на рівні форми в цілому, на рівні елементів та деталей) при її декомпозиції.

Творчість архітектора є своєрідним синтезом творчих методів художника, вченого, інженера. Хоча інтуїтивна складова має значну вагу в творчості, однак в процесі роботи спостерігається повторюваність прийомів і шляхів діяльності архітектора, а закономірності створення проектної моделі об'єкту становлять правила дії. *Метод формоутворення* розглядається як процес моделювання проектної моделі об'єкту, що включає вибір, складання елементів форми й підсистем будівлі в єдину цілісність та спирається на певні організаційні правила й принципи створення. Серед них головними визначено: а) алгоритм процесу формоутворення та його первинна основа; б) правила взаємодії між підсистемами будівлі; в) вибір домінуючої підсистеми (або підсистем) з відображенням її (їх) на зовнішній формі будівлі; г) тип базової форми, базових площин та характерні прийоми формоутворення; д) правила композиційної взаємодії між елементами й деталями форми.

Розроблена комплексна методика аналізу архітектурного формоутворення ПБіС, що реалізується у наступних етапах (рис. 4). *Перший етап*: аналізуються креслення, тексти авторів, літературні джерела та критичні статті, що дозволяє відтворити послідовність авторського формоутворення, виявити ідею образу, вихідний прототип (при наявності). *Другий етап* включає: визначення правил та принципів взаємодії між підсистемами будівлі; визначення домінуючої підсистеми та її відображення на зовнішній формі будівлі. *Третій етап*: композиційний аналіз об'єкту (декомпозиція) на всіх масштабних рівнях, що включає вияв базової форми об'єкту, характеру базових площин (дах, стіни, підлога), прийомів трансформації базової форми та прийомів поєднання форм; визначення принципів і прийомів побудови ОПК. *Четвертий етап*: виявлення прийомів використання природних компонентів у формоутворенні будівлі. *П'ятий етап*: ідентифікація методу формоутворення ПІА, що включає порівняльний аналіз із існуючими методами, синтез, визначення принципів і характерних прийомів методу.

Застосування запропонованої методики, аналіз існуючих досліджень дозволили виявити й уточнити особливості існуючих методів архітектурного формоутворення (рис. 3), визначити підходи та методи формоутворення ПБіС.

Систематизовано методи за часом виникнення на історичні (*ордерний, метод накладного фасаду, комбінаторний*) та сучасні (*образні, функціонально-структурні, комбінаторні методи, деконструкція та алгоритмічні методи*). В залежності від послідовності моделювання методи формоутворення сучасної архітектури розподілені на основні групи (рис. 5): *образний підхід* включає методи, де первинним є образ будівлі, з нього починається процес моделювання форми, всі інші підсистеми будівлі підпорядковуються вирішенню цього завдання; *функціональний підхід* включає методи, в яких з моделювання організації функціональних процесів починається алгоритм формоутворення, а особливості функціональної структури будівлі втілюються в її ОПК; *генеративний (або алгоритмічний) підхід* включає методи, в яких матеріал первинний, а його властивості визначають послідовність морфогенезу та кінцеву форму будівлі. Розповсюдження генеративного підходу пов'язано з автоматизацією проектною діяльністю та включає алгоритм побудови форми.

Дослідженням підтверджено продуктивність запропонованої методики та виявлено істотні й характерні ознаки сучасних методів формоутворення (вихідна основа алгоритму морфогенезу, типи базової форми і площин, принципи взаємодії підсистем і прийоми формоутворення, ступінь автоматизації створення проектною моделі будівлі). У поєднанні методів із правилами й композиційними принципами певних стилів (евристика стилю) формується полістилістика сучасної архітектури.

У третьому розділі «**Методи архітектурного формоутворення ПБіС**» на основі запропонованої методики проведений формальний аналіз ПБіС, ідентифіковані методи формоутворення ПБіС. Визначені найпоширеніші методи формоутворення «зеленої архітектури» з використанням природних компонентів: *метод «зеленого камуфляжу», «зеленої» комбінаторики та метод «природної деконструкції»*.

- *Метод «зеленого камуфляжу»* (рис. 6) відрізняється впровадженням рослинності в базові площини будівлі. Він є аналогічним історичному методу «накладного фасаду», який був широко розповсюджений в архітектурному історизмі XVIII–XIX ст. Підсистема декору й архітектурних деталей визначала образ будівлі, її стиль, естетику та семантику, а творчий пошук відбувався від функціонально-конструктивної основи об'єкту. У методі «зеленого камуфляжу» зберігається принцип декорування форми, а рослинність виступає у якості декору та своєрідного імплантату в штучну форму. У якості базової форми об'єкта використовуються правильні геометричні форми. Основні прийоми – поповерхове розшарування форми з озеленення дахів, озеленення фасадів. В залежності від ступеня розповсюдження рослинності, фасади будівлі можуть декоруватися або цілком маскуватися. Об'єкти-репрезентанти: магазин Ann Demeulemeester, Сеул, 2007/Mass Studies; суспільно-культурний центр Caixa Forum, Мадрид, 2007/Herzog & De Meuron; будівля готелю Athenaeum, Лондон, 2009/фітостіна P. Blanc; центр експлуатації технологій DIGI, Малайзія, 2010/К. Yeang; бібліотека Semiahmoo, Англія, 2010/Green Over Grey Living Walls.

- Визначений *метод «природної деконструкції»* відповідає деконструктивістській архітектурі з її естетикою хаосу (рис. 7). Головний прийом методу – дефрагментація форми: із базової форми «вилучаються» частини, які

замінюються рослинністю або садом. Головний принцип – «руйнування» форми природними компонентами, що відбувається за рахунок вільного розростання рослинності та «візуального зникнення» архітектурної форми. Будівлі відрізняються драматичною взаємодією ортогональних геометричних форм з пейзажними формами рослинності: Ballet Valet Parking, США, 1996/ArquitectonicaGeo; житловий будинок, Італія, 2012/Luciano Pia; проєкт багатофункціонального комплексу Ko-Vogen, Німеччина/D. Libeskind.

- *Метод формоутворення «зеленої» комбінаторики в ПІА* (рис. 8) є похідним від комбінаторики 60–80 рр. ХХ ст., яка залишалася в рамках модерністської течії з відмовою від декору, прагненням до абстракції, універсальності й простоти форм. Але в якості декору фасадів в ПІА виступає рослинність. ОПК будівлі відповідає її функціонально-просторовій та конструктивній підсистемам (структурність). Порушуються базові площини будівлі: стіна «перетікає» в дах, дах і стіна «стають» підлогою міського простору. Але при цьому залишається головний принцип вихідного методу – модульність (на певних масштабних рівнях) та головні прийоми формоутворення: комбінація однакових або подібних елементів і модулів, решітка й пошарова комбінаторика елементів фасадних площин. Комбінаторні операції в ПІА можливі на всіх структурних рівнях. *На рівні фасадів* визначені *види комбінаторики* (рис. 8а): комбінаторика фасадної рослинності (зі зміною розмірів, конфігурації і місця положення на решітці «зелених аплікацій» із одного рослинного матеріалу; також з однотипної рослинності різних кольорів; комбінаторика кольору, тону й фактури різних рослин у вертикальних чи горизонтальних фермах), пошарові модифікації суміщених псевдорешіток рослинних і штучних елементів форми (комбінаторика штучних елементів на фасаді з рівномірним вкрапленням однорідних «зелених плям»); накладання комбінаторної сітки штучної оболонки на комбінаторну решітку рослинності, що розміщується на фасаді; комбінаторика озеленених лоджій і балконів; акцентування штучної виступаючої псевдорешітки подібними елементами рослинності завдяки повному збігу сіток). Визначені *види комбінаторики ПІА на рівні об'єкту* (рис. 8б): комбінаторика однакових фігур (у поєднанні з незалежною комбінаторикою фасадних площин); комбінаторика подібних фігур (у поєднанні з комбінаторикою фасадних елементів, у поєднанні з озелененням дахів та суміщених базових площин); висхідна комбінаторика. Об'єкти-репрезентанти: проєкти житлових будинків В. Каллебаута, Бельгія та «Кораловий риф», Гаїті; житловий комплекс Hualien, Тайвань, 2015/Vjarke Ingels Group; проєкт Гольф парку, США/Bernardo Fort Brescia.

На підставі аналізу будівель лендформної архітектури досліджені прояви образного підходу в ПІА. В залежності від ступеня схожості нової форми з вихідним прототипом визначено: *метод «природної мімікрії», метафоричний метод та образно-комбінаторний метод.*

- *Метод «природної мімікрії»* – метод формоутворення, при якому повністю унаслідкується зовнішня форма прототипу (рис. 9). Відбувається «зникнення» будівлі під шаром ґрунту з рослинністю та поява нової форми, що створює штучний рельєф. Головні принципи формоутворення: ізоморфізм вихідного прототипу й нової форми та незалежність кінцевого образу об'єкту від всіх

підсистем будівлі. Основні прийоми формоутворення: геопластика (створення й артикуляція штучного рельєфу) та перенесення матеріалу від прототипу (грунт з озелененням), що забезпечує також перенесення кольору й текстурних властивостей вихідного прототипу до цільової форми. Нижня горизонтальна базова площина залишається на рівні землі або заглиблюється, але в усіх випадках спостерігається тактильна взаємодія будівлі з поверхнею землі та подолання «відірваності» даху будівлі від землі. Архетипічні базові площини будівлі суміщаються. Архітектурні об'єкти, що презентують цей метод: Earth house estate läppenstrasse, Switzerland/P. Vetsch; проєкти E. Ambasz: Nichil obihro department store; наукові лабораторії Шлумберберга, США; Monte Carlo public park and residences, Монако; проєкт Worldbridge Trade and Investment Center, США.

- *Метафоричний метод* в формоутворенні ПБіС передбачає стилізацію форм природних ландшафтів, а не їх пряме копіювання. В якості базових форм будівель використовуються як ортогональні, так і нелінійні форми, що залежить від прийнятої знакової чи стильової системи. Основним принципом є узагальнення, стилізація та спрощення форм вихідного прототипу при перенесенні на цільову форму (рис. 10). Метафора припускає більш широкий смисловий спектр асоціацій і більшу абстрактність образу будівель. Визначено такі види перенесення від вихідного прототипу до цільової форми:

- *стилізація форми* за рахунок геометричного узагальнення вихідного прототипу, яка включає творчу переробку, видозміну форми прототипу при найбільшому художньому узагальненні. Стилiзація форм може відбуватися з використанням ознак і принципів модернізму (New Moesgaard Museum, Данія, 2014/Н. Larsen); деконструктивізму (Earthquake Memorial Museum, Китай, 2013/С. Yongjie); нелінійної архітектури (CityWalk, Корея/Avoid Obvious Architects); поєднання різних стильових прийомів (школа й спортзал, Париж/Chartier-Dallix architects), також використовуються художні коди постмодернізму (Seattle Art Museum Olympic Sculpture Park, США, 2007/Weiss& Manfredi; Giant Interactive Group Corporate Headquarters campus, 2010, Китай/Morphosis);

- *відображення у формі* об'єкту стадій морфогенезу природного ландшафту (Culture city of Galicia, Іспанія, 2013/Р. Eisenman);

- *використання декількох типів перенесення* й видів прототипів, в якості останніх додатково запозичуються культурні цінності та символи. Це подвоює образ будівлі, збільшує її емоційний вплив та асоціативний ряд (проєкт забудови Zira island, Баку/BIG; бібліотека, Індонезія, 2011/Denton Corker Marshall).

Ступінь стилізації й узагальнення, розміри форми, стилістика, авторська ідея визначають різноманіття образних вирішень архітектурних об'єктів: будівля стає новою складною топографією; будівля та топографія зливаються в єдиний палімпсест; будівля стає архітектурною метафорою природного ландшафту; будівля формує штучний сурогат природного ландшафту.

- *Образно-комбінаторний метод* включає комбінаторику як засіб реалізації ідеї образу, а комбінаторна процедура починається з вибору ідеї форми та природного прототипу (рис. 11). Різного ступеня геометрична стилізація форми вихідного прототипу поєднується з головним принципом формоутворення –

модульністю, тобто будівля є комбінацією низки внутрішньо пов'язаних між собою модулів (планувально-функціональних, композиційних одиниць або елементів форми). Первинний модуль може змінюватися шляхом трансформації, зміни розмірів, зміни положення у просторі. Основою структурної впорядкованості композиції найчастіше виступає модульна сітка або решітка (плоска сітка, тривимірна, просторова). Комбінаторика може застосовуватися як на рівні одного об'єкту, так і на рівні містобудівного комплексу, в останньому випадку модулем стає окрема будівля. Архітектурні об'єкти-репрезентанти: реконструкція Biesbosch Museum Island, Нідерланди, 2015/Studio Makso Vermeulen; Hualien Residences, Тайвань/BIG.

- Аналіз ватерморфної архітектури показав, що її об'єкти визначаються використанням як функціональних, так і образних підходів. Незначна кількість виявлених об'єктів (10 шт.) свідчить про початкову стадію освоєння води в якості формоутворюючого елемента. Тому всі методи поєднані поки ще в єдиний *ватерморфний метод* (рис.12), що включає впровадження в архітектурну форму води в різних агрегатних станах. Головний принцип формоутворення: «маскування» базових площин водою. При цьому функціонально-конструктивні підсистеми визначають ОПК будівлі. Вода повторює форму фасадів (Avenue Number Seville, Іспанія, 1992/SITE; проєкт Solar City Tower, Ріо-де-Жанейро, 2016/RAFAA), або даху (Храм води, Авадзі, 1991/Т. Ando), або створює свою власну незалежну форму за рахунок газоподібного стану (будівля-хмарина, Швейцарія/R. Scofidio, E. Diller), або матеріалізує форму, виступаючи у твердому стані будівельним матеріалом (льодовий готель de Glace, Квебек).

Визначено спільні закономірності формоутворення ПБіС: природні компоненти стають засобом архітектурного формоутворення, маніпуляції з підсистемою зовнішньої оболонки будівлі, відмова від традиційних для архітектурної культури базових поверхонь будівлі (стіна як перепона; відірваний від землі дах; підлога, що фіксує рівень поверхні землі). Це підтверджує правомірність поєднання ПБіС попередниками в єдиний напрям – ПІА.

У четвертому розділі «Методичні рекомендації з використання природних компонентів ландшафту в ПБіС» виконана класифікація прийомів, сформульовані загальні принципи архітектурного формоутворення ПБіС та надані рекомендації з використання природних компонентів в архітектурному формоутворенні для умов України, представлена апробація результатів дослідження.

Проведена узагальнююча класифікація прийомів використання рослинності в структурі об'єктів за ознаками: базова площа, що озеленяється (дах, стіни, підлога або їх поєднання); ступінь заповнення базових площин озелененням (повна – «зелена» шкіра або оболонка; часткова – «зелена» стіна чи дах, клаптикове, вазоне, ярусне, модульне чи комбінаторне озеленення, ярусна декорація, аплікація, «псевдоконструкція», «зелений цоколь»); тип простору (зовнішній, внутрішній, проміжний та зв'язуючий); за конструкціями і технологіями, що забезпечують життя рослин (повстяні мішечки, «модульний субстрат», технологія «друшляк», контейнерні, гідропонні та аеропонні, змішані конструкції і технології, гнучкі плити для даху); асортимент рослин (дерева,

чагарники, мохи, сукуленти, седуми, альпінарії тощо). Систематизовані різновиди комбінаторного озеленення («аплікація» рослинних модулів на фасаді, дефрагментація й заповнення чарунок решітки фасадів зеленими модулями або «плямами», «зелене панно» на фасадах, озеленення зовнішніх огорожень, функціональне озеленення дахів та проміжних просторів: балконів, терас і лоджій) та визначені типи конструкцій, що забезпечують вертикальне озеленення («приставний фасад», трельяж, опорна конструкція під фітостіну, поєднання конструктивних елементів та фітостіни з оболонкою).

Виконана узагальнююча класифікація прийомів інтеграції будівель лендформної архітектури з ландшафтом за ознаками: базова площина, що візуально «замінюється» ґрунтом (дах: підземні, наземні, заглиблені; стіни: одно-, дво-, три-, чотиристоронні заміни; їх поєднання; суміщені базові площини); рівень підлоги об'єкту (наземні, підземні, заглиблені, вбудовані в схил, прибудовані до схилу будівлі); морфотип штучного ландшафту, що створюється будівлею (схил, терасований схил, пагорбкувата місцевість, дюна, улоговина, ущелина, пагорб-кратера, котловина, річкова долина); характер взаємодії форми з оточуючим природним ландшафтом (контраст, нюанс, тотожність, «зникнення»).

Класифікація прийомів використання води в ПША включає ознаки: базова площина, в яку залучена вода («водна ширма», мімікрія, акваріум, «природне освітлення-басейн», водні пристрої на даху, «водна підлога», «водний дах», каскад); агрегатний стан води (рідкий, твердий, газоподібний); тип простору; характер взаємодії води та форми (тактильний, імітація водних утворень, залучення штучних водойм); ступінь взаємодії з водоймою (будівлі підводні, висячі над водою, на воді, плавучі, частково занурені в товщу води).

Визначені загальні принципи архітектурного формоутворення ПБіС: *принципи ренатуралізації та «дематеріалізації» архітектурної форми, компенсації природного середовища та енергоефективності будівель. Принцип ренатуралізації архітектурної форми* визначає в якості засобу формоутворення природні компоненти, домінування їх в структурі будівлі та базується на пріоритеті екологічних і природних цінностей. Він демонструє зворотній процес відновлення природи в архітектурній формі. Принцип втілюється в експансії природних компонентів в структуру об'єкта, насамперед рослинності, якій притаманні процеси природного розростання та самозаростання будівель-ландшафтів. Принцип реалізується в ПША на всіх масштабних рівнях від внутрішнього до зовнішнього простору будівлі. На ренатуралізацію спрямовані основні принципи всіх визначених методів формоутворення ПБіС. *Принцип «дематеріалізації» архітектурної форми* реалізується «розмиттям» зовнішніх огорожень форми рослинністю або водою (оптична дематеріалізація) та «поглинанням» форми ґрунтом (візуальна дематеріалізація). Базові поверхні будівлі втрачають чіткість вираження, звичну площинність, стираються межі між будівлею й природним оточенням. ПША відмовляється від звичного поняття композиції будівлі та затверджує споруди як просторові структури або природний ландшафт.

Принцип компенсації природного середовища визначає відшкодування територій втраченого природного ландшафту в нових будівлях, відтворення

втраченого візуального й тактильного контакту людини з природою. Реалізується шляхом: внесення природних компонентів у проміжний, зв'язуючий та зовнішній простори; створення садів на штучних основах; заглиблення будівель у ґрунт і створення нової топографії. *Принцип енергоефективності* враховує сучасну тенденцію будівництва енергоефективних будівель. Визначає властивості ПБіС, їх конструктивних елементів, здатність інженерного обладнання забезпечувати протягом очікуваного життєвого циклу будівлі побутові потреби людини й оптимальні мікрокліматичні умови при оптимальному рівні витрат енергоресурсів. Принцип спрямований на використання природних компонентів як самостійного теплоізолюючого матеріалу чи в поєднанні зі штучними, а також зменшення енергоспоживання, використання альтернативних джерел енергії та зелених технологій (накопичування дощової води, обробки сміття тощо).

Розроблені пропозиції щодо використання виявлених методів у різних типах середовища (соціоцентричному, техноцентричному, природозбереженому, антропоцентричному та інтегральному). Проведені класифікації та визначені принципи послужили базою методичних рекомендацій з використання природних компонентів в будівлях, які також включають: конструкції зелених дахів, конструкції для вертикального озеленення, залежність товщі насипу ґрунту від висоти рослинного покриву. Опрацьовані можливості використання ґрунту, як теплоізолюючого матеріалу в умовах І-ї температурної зони України.

Апробація результатів дослідження (на прикладі баскетбольної навчально-тренувальної бази у м. Хуст Закарпатської області, екоготелю в м. Кременчук Полтавської області, дошкільного навчального закладу в смт. Нові Санжари, генерального плану с. Терешки та с. Копили Полтавської області) показала також значний містобудівний потенціал ПІА, що полягає в інтеграції архітектури й природи, відтворенні природного середовища, виявленні регіональних і місцевих особливостей, можливості широкомасштабних архітектурних реконструкцій деградованих міських ландшафтів, міської топографії та відтворенні природи.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В епоху глобальної екологічної кризи природоінтегрована архітектура виступає одним з ефективних засобів вирішення екологічних проблем та гуманізації міського середовища. Але попри достатню кількість досліджень ПІА, попередній доробок вчених не систематизований та не повною мірою відображає особливості формоутворення ПБіС. У даному дослідженні здійснено теоретичне узагальнення та вирішена наукова проблема визначення методів і принципів архітектурного формоутворення ПБіС, що буде сприяти відтворенню гармонії між природою й архітектурою та розвитку теорії архітектурного формоутворення.

1. Визначені передумови та теоретичні витoki ПІА: принцип «мімесису» Арістотеля, органічні теорії XVII–XIX ст., концепції та принципи органічної архітектури початку XX ст., екологічна парадигма в архітектурі з ідеологією сталого розвитку, сучасні концепції взаємовідносин людини й природи, які в сукупності призвели до симбіозу засобів ландшафтного дизайну та архітектурного формоутворення в ПБіС.

Виявлені сучасні тенденції використання природних компонентів в архітектурному формоутворенні: наявність різновидів ППА в залежності від природного компоненту що використовується – лендформна архітектура (грунт і топографія), зелена архітектура (рослинність), вотерморфна архітектура (вода); використання зелених й енергозберігаючих технологій; повернення до первісних форм будівель і архетипів (будівлі-печери, нори, укриття, переходи й шляхи) та суміщення базових площин будівлі; проєктування будинків-споруд тощо.

2. Вивчення наукового досвіду з теорії формоутворення та опрацювання теоретичних засад досліджень ПБіС дозволили розробити комплексну методіку аналізу формоутворення ПБіС. Методика включає 5 етапів та аспекти аналізу: геометричний, композиційний та просторово-тілесний аналіз форми; виявлення алгоритму творчого процесу морфогенезу; аналіз взаємодії підсистем будівлі та відображення їх на формі; виявлення прийомів використання природних компонентів в формоутворенні.

Уточнено поняття методу архітектурного формоутворення в частині дефініції визначальних ознак. Опрацьовані та систематизовані існуючі методи за часом створення (історичні, сучасні). Визначені сучасні підходи до архітектурного формоутворення (образні, функціональні, генеративні), що відрізняються алгоритмом процесу авторського морфогенезу, типом базової форми і площин, взаємодією підсистем будівлі та ступенем автоматизації процесу проєктування.

3. Дослідженням висвітлено ППА як прояв нових формальних стратегій і методів формоутворення, а також удосконалення існуючих методів (комбінаторний метод). Функціональний підхід формоутворення в ППА представлений методами та відповідними їм принципами: метод «зеленого камуфляжу» (принцип декорування й маскуванню форми рослинністю); метод «природної деконструкції» (принцип «руйнування» форми природними компонентами), методи «зеленої» комбінаторики (принцип модульності форми на певному масштабному рівні) та вотерморфний метод (принцип «маскування» базових площин форми водою).

4. Визначено особливості образного підходу формоутворення в ППА. Методи образного підходу в ППА черпають натхнення та форми з природного ландшафту, процесів його морфогенезу, природних явищ (вихідні прототипи) і створюють власну топографію. В залежності від виду перенесення форми прототипу й способів побудови форми визначені образні методи формоутворення ППА та їх головні принципи: метод «природної мімікрії» (принцип ізоморфізму вихідного прототипу й нової форми), метафоричний метод (принцип узагальнення, стилізація та спрощення форм вихідного прототипу), образно-комбінаторний метод (принцип стилізації і модульності архітектурної форми).

5. Виконана узагальнююча систематизація прийомів використання компонентів природного ландшафту в архітектурному формоутворенні ПБіС в залежності від: виду природного компоненту, базової площини та простору, в які впроваджується компонент, ступеню заповнення площин і просторів природним компонентом, характеру взаємодії форми з оточуючим природним ландшафтом.

6. Виявлено, що спільні ознаки всіх напрямів ППА ґрунтуються на єдиній концепції асиміляції архітектури й природи та загальних принципах

формування. Внаслідок чого архітектурна форма позбавляється своїх відмінних рис і замінюється рисами й властивостями природних об'єктів, формуючи гібридні архітектурно-ландшафтні просторові структури.

Визначені загальні принципи формування ПБІС: «ренатуралізації» архітектурної форми (експансія та домінування природних компонентів в структурі будівлі), «дематеріалізації» архітектурної форми («розмиття» зовнішніх огорожень будівлі, суміщення базових площин), енергоефективності будівель (використання сучасних засобів енергоефективності та зелених технологій) та компенсації природного середовища (відтворення втраченого природного ландшафту й ділянок, зайнятих будівлями).

7. Надано методичні рекомендації щодо використання природних компонентів в формуванні будівель, що включають пропозиції щодо використання визначених методів у різних типах середовища, заходи з забезпечення інсоляції та теплоізоляції будівель.

8. Виявлено різноманітність конкретних проявів методів формування, дифузії методів і підходів формування в ПА. Власне, метод є не якимось окремо взятим або спеціально сконструйованим «суперметодом», який претендує на повне й остаточне формування «таємниці творчості», а навпаки – сукупність всіх можливих методів і способів архітектурної роботи, узятих в найбільш загальному, принциповому їх вираженні. Тому так важливо вивчення різних моделей творчості, підходів, методів – вони створюють сукупний потенціал архітектурної професії, забезпечують гнучкість, варіабельність та адекватність проектних рішень.

9. Перспектива подальших досліджень вбачається у вивченні еволюції архітектурного формування й визначені нових методів формування в процесі подальшого розвитку втерморфної архітектури та ПА загалом.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в наукових фахових виданнях України:

1. Кузнєцова Я. Ю. Використання екологічних стандартів в проектуванні залізничних вокзальних комплексів. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування* : наук.-техн. зб. / відп. ред. М. М. Дьомін. Київ : КНУБА, 2014. Випуск № 36. С. 110–116.
2. Кузнєцова Я. Ю. Сучасні тенденції використання компонентів природного ландшафту. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування* : наук.-техн. зб. / відп. ред. М. М. Дьомін. Київ : КНУБА, 2016. Вип. 44. С. 162–168.
3. Кузнєцова Я. Ю. Еволюція та становлення органічного підходу в архітектурі. *Містобудування та територіальне планування* : наук.-техн. зб. / голов. ред. М. М. Осетрін. Київ : КНУБА, 2017. Випуск №. 65. С. 283–290.
4. Кузнєцова Я. Ю. Архітектурно-дизайнерські прийоми вирішення подіумних просторів з використанням природних компонентів. *Містобудування та територіальне планування* : наук.-техн. зб. / голов. ред. М. М. Осетрін. Київ : КНУБА, 2018. Випуск № 66. С. 321–326.
5. Кузнєцова Я. Ю., Клочко Н. В. Конструктивні та життєзабезпечуючі системи реалізації вертикального озеленення в архітектурі. *Архітектурний вісник*

КНУБА : наук.-вироб. зб. / відп. ред. П. М. Куліков. Київ : КНУБА, 2016. Випуск - 8-9. С. 242-247.

6. Кузнєцова Я. Ю., Омелян Л. О. Закордонний досвід проектування екоготелів. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування* : наук.-техн. зб. / відп. ред. М. М. Дьомін. Київ : КНУБА, 2016. Вип. 43, частина 2. С. 356-363.

7. Кузнєцова Я. Ю., Ковальова Д. Є. Особливості використання природних компонентів ландшафту в проектуванні сучасних виставкових центрів. *Архітектурний вісник КНУБА* : наук.-вироб. зб. / відп. ред. П. М. Куліков. Київ : КНУБА, 2017. Вип. 11-12. С. 73-77.

Статті в іноземних наукових виданнях:

8. Кузнєцова Я. Ю. Использование воды в архитектурном формообразовании. *Новый университет* : науч. журнал / глав. ред. А. В. Бурков. Йошкар-Ола : Коллоквиум, 2014. Вып. 10(32). С. 45-49. (Google scholar, OAJ, EBSCO, DRJI, РИНЦ)

9. Kuznetsova Y. Method of green camouflage in architectural forming. *European Conference on Innovations in Technical and Natural Sciences* : proceedings (December 23, 2014) / ed. Petra Busch. Vienna : «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH., 2014. P. 12-17. (РИНЦ)

10. Kuznetsova Y. The interaction of water and building. *Technical sciences: modern issues and development prospects* : conference proceedings (November 10, 2014) / sc. ed. R. Berton. Sheffield, United Kingdom, 2014. P. 81-87. (Grossref, Ulrich та РИНЦ)

11. Kuznetsova Y. World experience of using water reservoirs in the structure of basic horizontal planes of an architectural object. *International Journal of Engineering & Technology*. 2018. Vol. 7, No 3.2 (2018) : Special Issue 2. P. 631-635. ISSN. 2227-524x. DOI: 10.14419/ijet.v7i3.2.14604 (SCOPUS)

12. Kuznetsova Y., Osychenko H. Combinatorial technique and means of integrating nature into an architectural form. *Space and FORM*. 2020. № 41. P. 43-54. ISSN 1895-3247. DOI:10.21005/pif.2020.41. B-03 (Index Copernicus)

Інші публікації, матеріали конференцій і тези доповідей:

13. Кузнєцова Я. Ю., Осыченко Г. О. Использование природных компонентов в архитектурном формообразовании зданий. *Энергосбережение и экология в жилищно-коммунальном хозяйстве и строительстве городов* : междунар. науч.-практ. конф. Белгород : Изд-во БГТУ, 2013. С. 172-178.

14. Кузнєцова Я. Ю. Передумови виникнення екологічних будівель на прикладі залізничних вокзальних комплексів. *Сучасні проблеми архітектури і містобудування в умовах міжнародної інтеграції* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (27-28 листопада 2014 р.). Харків, 2014. С. 236-238.

15. Кузнєцова Я. Ю. Приемы озеленения зданий и сооружений. *Nauka dzisiaj. Oferty* : zb. rap. nauk. Miedz. nauk.-prakt. konf. (29.11.2014-30.11.2014) Warszawa, 2014. P. 22-23.

16. Кузнєцова Я. Ю. Сучасний досвід реновації промислових територій і споруд в екоконтексті. *Проблеми архітектури та містобудування в умовах сучасної глобалізації* : мат. всеукр. наук.-техн. конф. Харків, 2016. С. 220-222.

17. Кузнєцова Я. Ю. Впровадження зелених насаджень в структуру дошкільних навчальних закладів. *Архітектура: Естетика + Екологія + Економіка* : матер. II міжнар. наук.-практ. конф., 2-3 жовтня 2017 р. Полтава, 2017. С. 120–121.
18. Кузнєцова Я. Ю. Чабала В. О. Закордонний досвід проектування пасивних будівель. *Архітектура: Естетика + Екологія + Економіка* : матер. III міжнар. наук.-практ. конф., : матеріали конф. 2-3 жовтня 2018 р. Полтава, 2018. С. 131–132.
19. Кузнєцова Я. Ю. Носатченко М. Д. Закордонний досвід проектування будівель із зеленими дахами. *70-а конференція професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету* : зб. тез наук. конф. (23 квітня – 18 травня 2018р.), Полтава : ПолтНТУ, 2018. Том 1. С. 261–263.
20. L. Shevchenko, N. Novoselchuk, V. Toporkov, Y. Kuznietsova. Landscape Design of the Urban Environment: Ecological Aspects. *TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND SCIENCE – 2018*. London (UK), 2018. Vol. 7, No 4.8 (2018): Special Issue 8. P. 765–771. DOI: 10.14419 / ijet. v7i4.8.27456.

АНОТАЦІЯ

Кузнєцова Яна Юрїївна. Архітектурне формоутворення природоінтегрованих будівель і споруд. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня кандидата архітектури за спеціальністю 18.00.01 – Теорія архітектури, реставрація пам'яток архітектури. – Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Харків, 2020.

У дисертаційній роботі узагальнено практичний досвід природоінтегрованої архітектури, виявлені сучасні тенденції використання природних компонентів в архітектурному формоутворенні. Розроблена методика аналізу архітектурного формоутворення природоінтегрованої архітектури. Визначені методи архітектурного формоутворення будівель і споруд з використанням природних компонентів: методи «зеленого камуфляжу», «природної деконструкції» та «природної мімікрії», «зеленої» комбінаторики, метафоричний, образно-комбінаторний та вотерморфні методи. Сформульовані загальні принципи архітектурного формоутворення ПБіС: «ренатуралізації» архітектурної форми, «дематеріалізації» архітектурної форми, енергоефективності будівель, компенсації природного середовища. Удосконалено: систематизацію існуючих методів архітектурного формоутворення та визначено підходи в формоутворенні новітньої архітектури; класифікацію прийомів використання природних компонентів в формоутворенні будівель. Подальший розвиток отримали поняття методу архітектурного формоутворення та методичні рекомендації з використання природних компонентів в архітектурному формоутворенні.

Ключові слова: природоінтегрована архітектура, вотерморфна архітектура, «зелений камуфляж», «природна деконструкція», «природна мімікрія»; метафоричний метод, «ренатуралізація» архітектурної форми.

АННОТАЦИЯ

Кузнєцова Яна Юрьевна. Архитектурное формообразование природоинтегрированных зданий и сооружений. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание степени кандидата архитектуры по специальности 18.00.01 – Теория архитектуры, реставрация памятников архитектуры. – Харьковский национальный университет городского хозяйства имени А. М. Бекетова, Харьков, 2020.

В диссертационной работе обобщен практический опыт природоинтегрированной архитектуры, обнаружены современные тенденции использования природных компонентов в архитектурном формообразовании. Разработана методика анализа архитектурного формообразования природоинтегрированной архитектуры. Определены методы архитектурного формообразования зданий и сооружений с использованием природных компонентов: методы «зеленого камуфляжа», «естественной деконструкции» и «естественной мимикрии», «зеленой» комбинаторики, метафорический, образно-комбинаторный и вотерморфный методы.

Сформулированы общие принципы архитектурного формообразования ПИЗиС: «ренатурализация» архитектурной формы, «дематериализация» архитектурной формы, энергоэффективность зданий, компенсация природной среды. Усовершенствовано: систематизацию существующих методов архитектурного формообразования и определены подходы в формообразовании новейшей архитектуры; классификация приемов использования природных компонентов в формообразовании зданий. Дальнейшее развитие получили понятие метода архитектурного формообразования и методические рекомендации по использованию природных компонентов в архитектурном формообразовании.

Ключевые слова: методы архитектурного формообразования, природные компоненты, природоинтегрированная архитектура, вотерморфная архитектура, «зеленый камуфляж», «естественная деконструкция», «естественная мимикрия»; метафорический метод, «ренатурализации» архитектурной формы.

ABSTRACT

Kuznietsova Yana. Architectural form making of nature-integrated buildings and constructions. – Manuscript.

Dissertation for the degree of candidate of architecture in the specialty 18.00.01 – Theory of architecture, restoration of architectural monuments. – O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, 2020.

The dissertation summarizes the practical experience of nature-integrated architecture, identifies current trends in the use of natural components in architectural design: the development of three relatively independent areas of NIA (green, landform and water-morphic architecture); use of green and energy saving technologies; return to the archetypal original forms of buildings (cave buildings, burrows, shelters, passages and paths) and alignment of the base planes of the building; design of buildings; active construction of its own site and topography by an architectural object. The study of scientific experience in the theory form making and elaboration theoretical foundations research in nature-integrated buildings and constructions allowed to develop a method of analysis nature-integrated buildings and constructions form making. The methodology includes 5 stages of analysis: compositional analysis of the three-dimension composition

of the building; detection algorithm of the creative process of morphogenesis; analysis interaction of building subsystems and their reflection in the three-dimension composition; identification methods of using natural components in form making.

The concept of the method of architectural design is clarified, the existing methods are elaborated and systematized by the time of creation (historical: order; method of overhead facade; combinatorial and modern: figurative, functional-structural, combinatorial methods; deconstruction and algorithmic methods).

The study highlights nature-integrated architecture not only as an interdisciplinary phenomenon, but also as a manifestation of new formal strategies and methods of design and form making. The functional approach to form making in NIA is represented by methods corresponding to their principles and techniques: method «green camouflage» (principle – decorating and masking the form with vegetation); method «natural deconstruction» (principle – «destruction» of the form by natural components), methods of «green» combinatoric (principle – modularity form at certain scale levels) and watermorphic methods (principle – «masking» the base planes of the form with water).

The peculiarities of the figurative approach of form making in NIA are determined. Methods of figurative approach in NIA draw inspiration and forms from the natural landscape, the processes of its morphogenesis, natural phenomena, create their own topography, as well as use natural components in the formation of buildings.

Depending on the type of transfer of the prototype form and methods of construction of the form, the figurative methods of NIA formation and their main principles are determined: method of "natural mimicry", metaphorical, figurative-combinatorial method.

The diversity of the three-dimension composition of NIA buildings is determined by the variety of combinations methods and approaches to form making with certain stylistic heuristic in the general principles of form making. The general principles of NIA form making are formulated: «renaturalization» of architectural forms (expansion and dominance of natural components in the structure of the building); «dematerialization» of the architectural form («blurring» of the external fences of the building, the combination of the base planes); energy efficiency of buildings (use of modern means of energy efficiency and green technologies) and compensation of the natural environment (reproduction of the lost natural landscape and areas occupied by buildings).

The dissertation systematized methods of using components of the natural landscape in the architectural design of NIA depending on the type of the natural component; the base plane and the space in which the component is embedded; degree of filling of planes; the nature of the interaction of form with the surrounding natural landscape and component; by designs and technologies that ensure plant life, etc.

Methodical recommendations on the use of natural components in the formation of buildings are provided; they include proposals for the use of certain methods in different types of environment (sociocentric, technocentric, nature conservation, anthropocentric and integrated).

Key words: nature-integrated architecture, watermorphic architecture, «green camouflage», «natural deconstruction», «natural mimicry», metaphorical method, «renaturalization» of the architectural form.

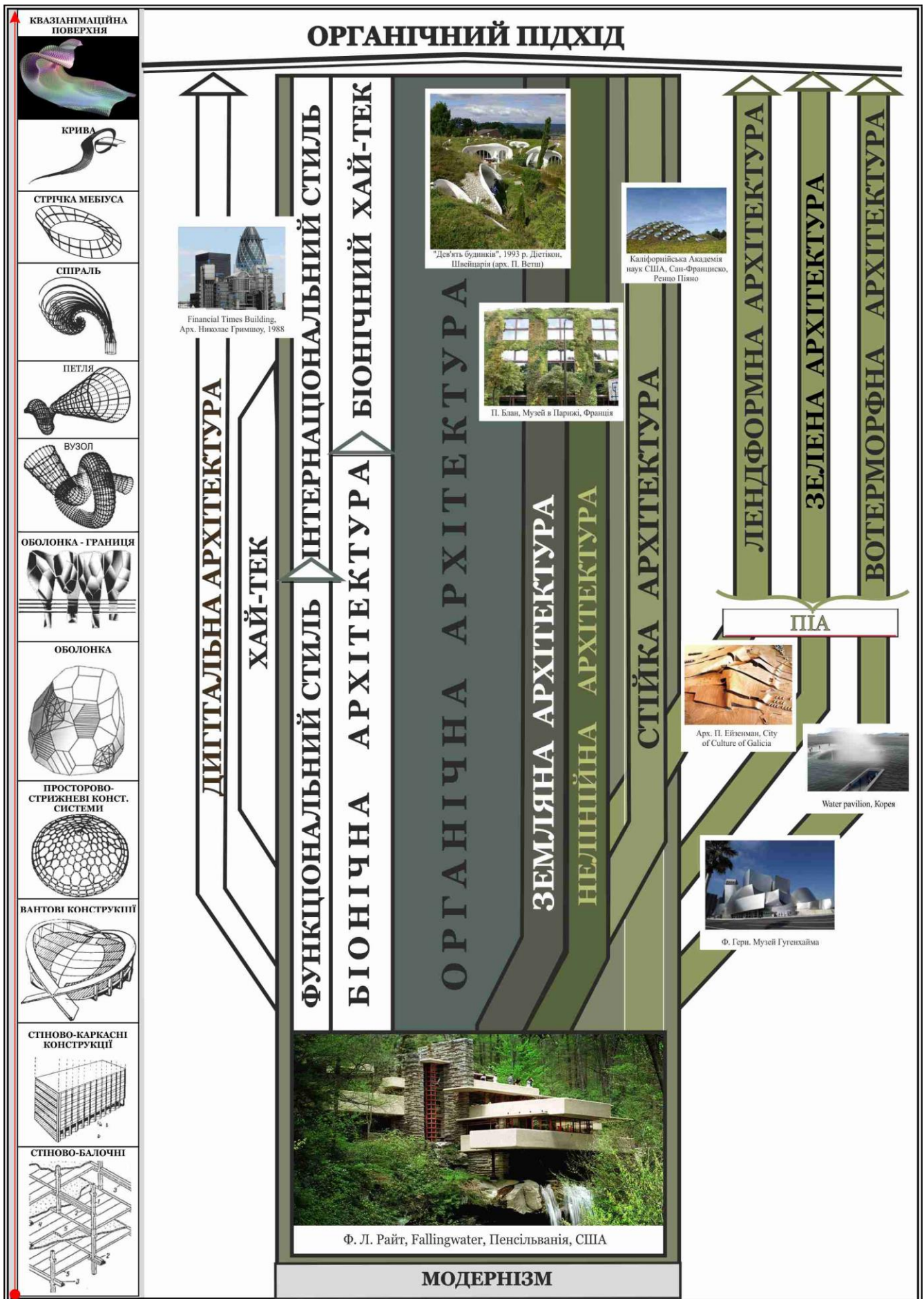


Рис. 1 Поява нових архітектурних напрямків в руслі модерністської архітектури та органічного підходу

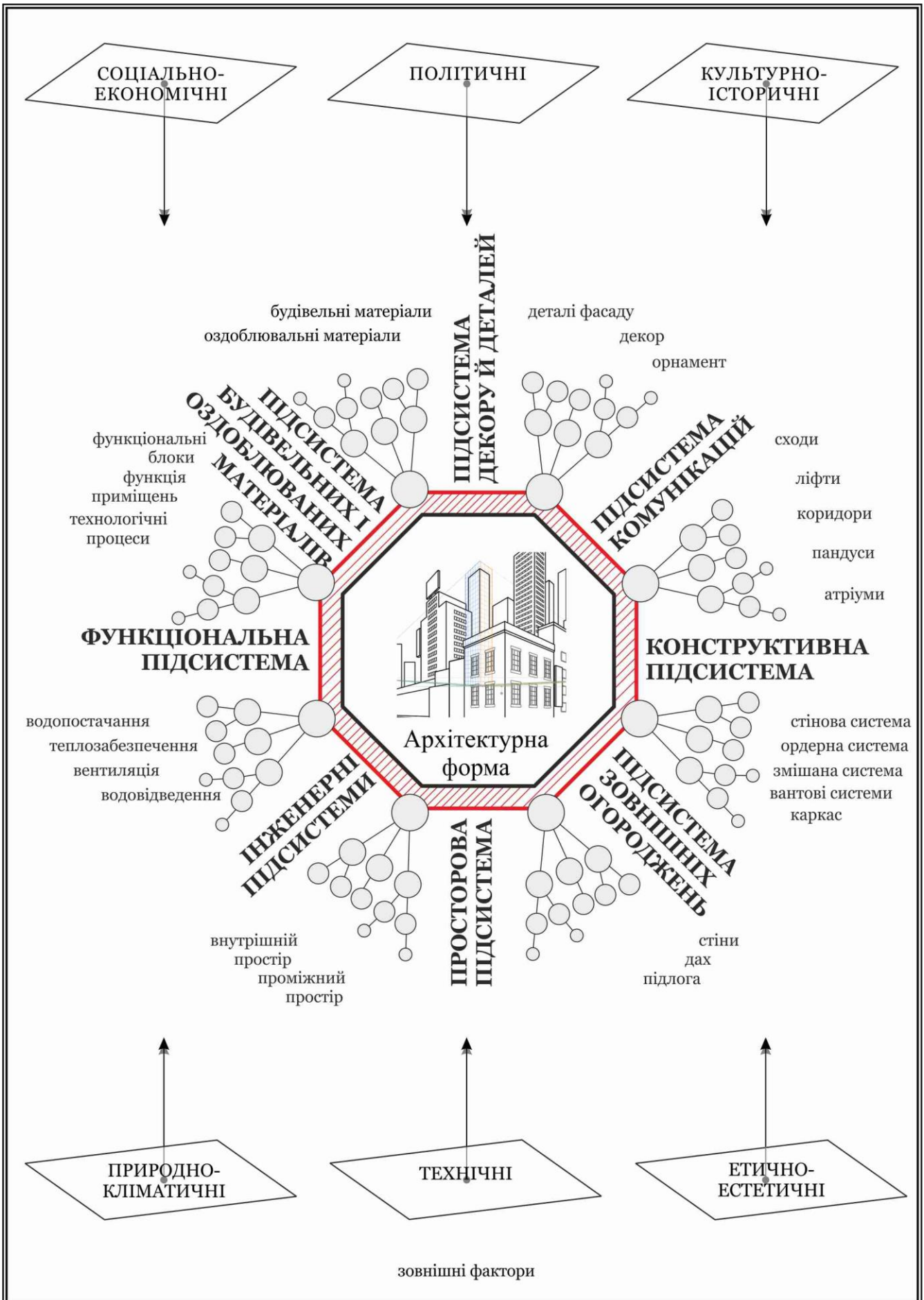


Рис. 2. Структурна модель будівлі

	<p>Парфенон, Афіни</p>	<p>ОРДЕРНА СИСТЕМА</p>	<p>Головні принципи - єдність всіх підсистем будівлі, максимально можлива артикуляція конструкцій формою й декором</p>	<p>V-IV ст. до. н. е. Підрунття методу тріада Вітрувія: «міцність, корисність, краса». В основі об'єкта стійково-балочна конструкція. Базові площини мають архетипичну структуру (стіни як перепони, відірваний від землі дах, підлога, що фіксує рівень поверхні «землі») Різноманіття типів досягається використанням базових елементів того чи іншого ордера</p>	<p>Схема за матеріалами Н. Г. Шаповал</p> 	<p>МЕТОД НАКЛАДНОГО ФАСАДУ</p> <p>Головний принцип: накладання на площину фасаду деталей і декору</p>	<p>XIV-XIX ст. В основі нескладної форми будівлі - традиційна констр. підсистема (стінова), Архетипічність базових площин зберігається. Підсистема деталей і декору домінує: визначає зміну стилістики та відображає завдання семантики - передавання змісту твору, а кількість декору і деталей демонструє соціальний статус господаря</p>	<p>Центр комунікацій, Японія, 1962-1967 рр., К. Танге</p> 	<p>Банк, США, 1908 р., Г. Саллівен; Віла, Франція, 1930 р., Ле Корбюзьє</p> 	<p>ФУНКЦІОНАЛЬНО-СТРУКТУРНИЙ МЕТОД</p> <p>Головний принцип: «форма слідує функції» (Л.Саллівен) та структурність форми. Проектування: із середини середини назовні</p>	<p>Оперний театр, Австралія, 1973 р., Г. Вотсон</p>	<p>ОБРАЗНІ МЕТОДИ</p> <p>Головний принцип: первинність образу та пластичність форми. Проектування: із ззовні всередину</p>	<p>Військово-історичний музей, Німеччина, 2011 р., Д. Лібескінд</p>	<p>ДЕКОНСТРУКЦІЯ</p> <p>Головні принципи: гармонія в дисгармонії, деструктивність форм</p>	<p>Культурний центр, Азербайджан, 2012 р., З. Хадді</p>	<p>АЛГОРИТМІЧНІ МЕТОДИ</p> <p>Головні принципи: використання комп'ютерних алгоритмів побудови, різноманіття нелінійних форм</p>	<p>Включає різновиди: програмний, шейпінг форми, параметричне моделювання, морфінг, топографо-аналітичний, фрактальний методи. Особливості: використання у якості базових нелінійних форм; відмова від архетипічних базових площин; полістилістика; первинність простору; символізм форм. Заперечення прототипів попереднього досвіду модернізму і всієї історичної архітектури</p>
---	----------------------------	-------------------------------	---	--	--	---	--	---	---	--	---	--	---	--	---	---	--

Рис. 3 Існуючі методи архітектурного формоутворення

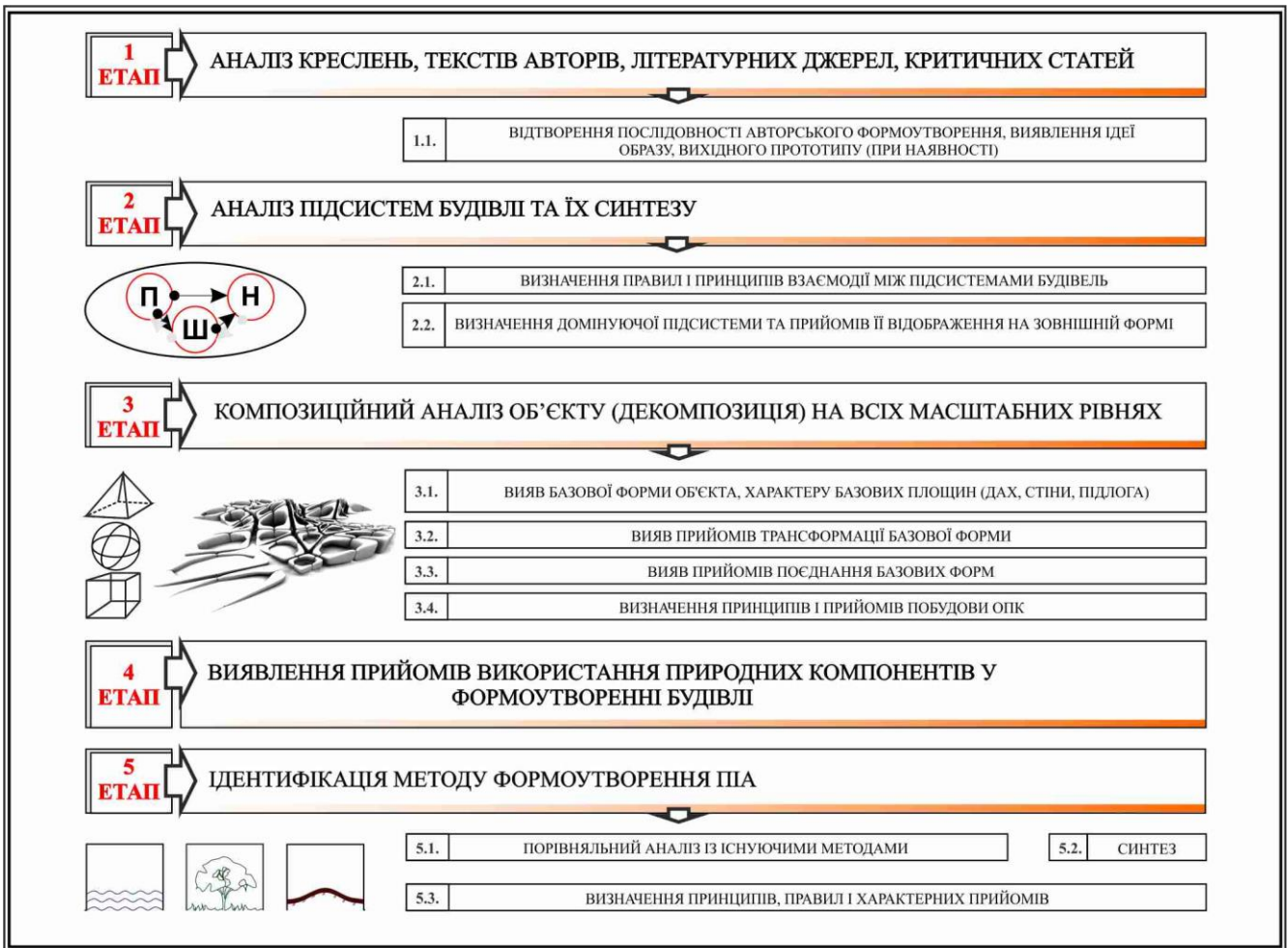


Рис. 4 Методика аналізу архітектурного формоутворення

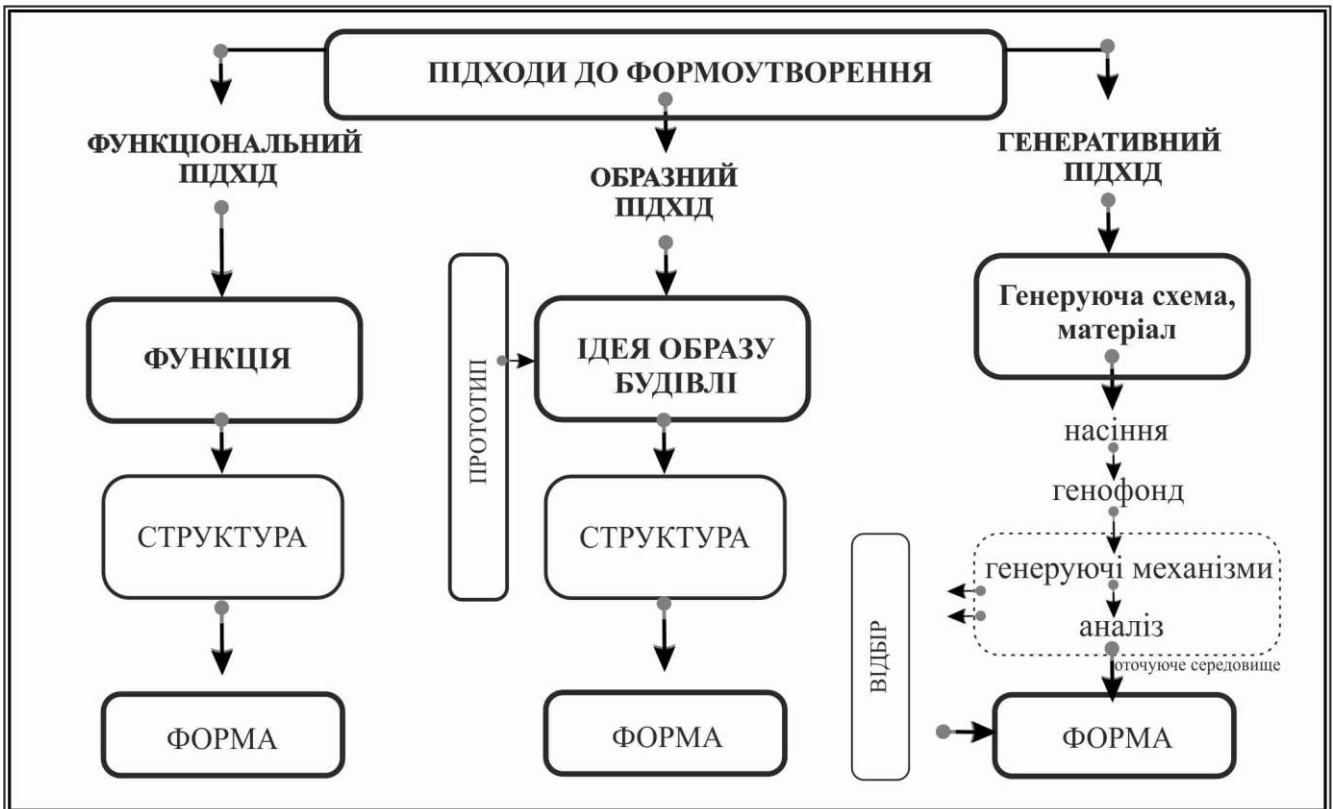


Рис. 5 Підходи в архітектурному формоутворенні. Генеративний підхід проілюстрований за матеріалами Дж. Фрейзера

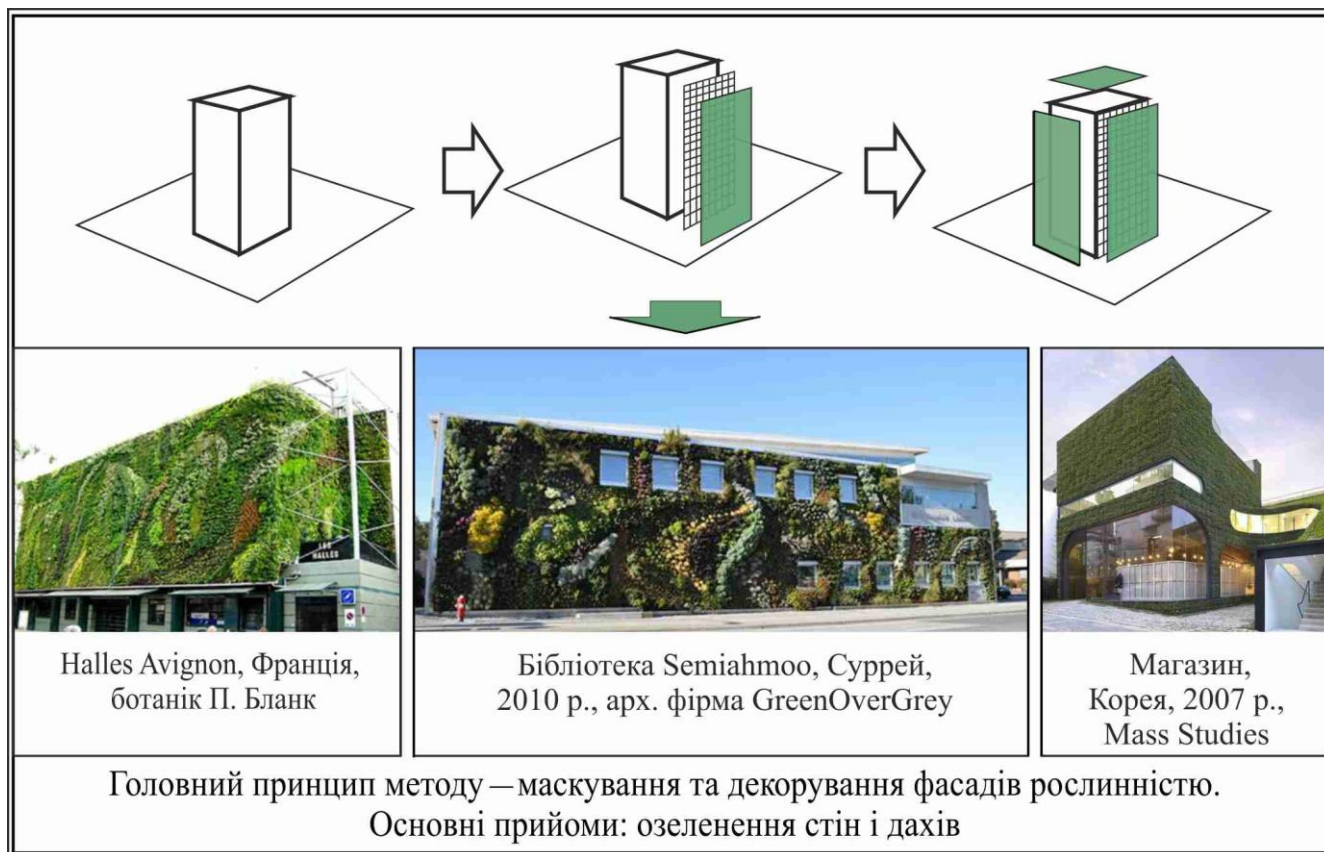


Рис. 6 Метод «зеленого камуфляжу»

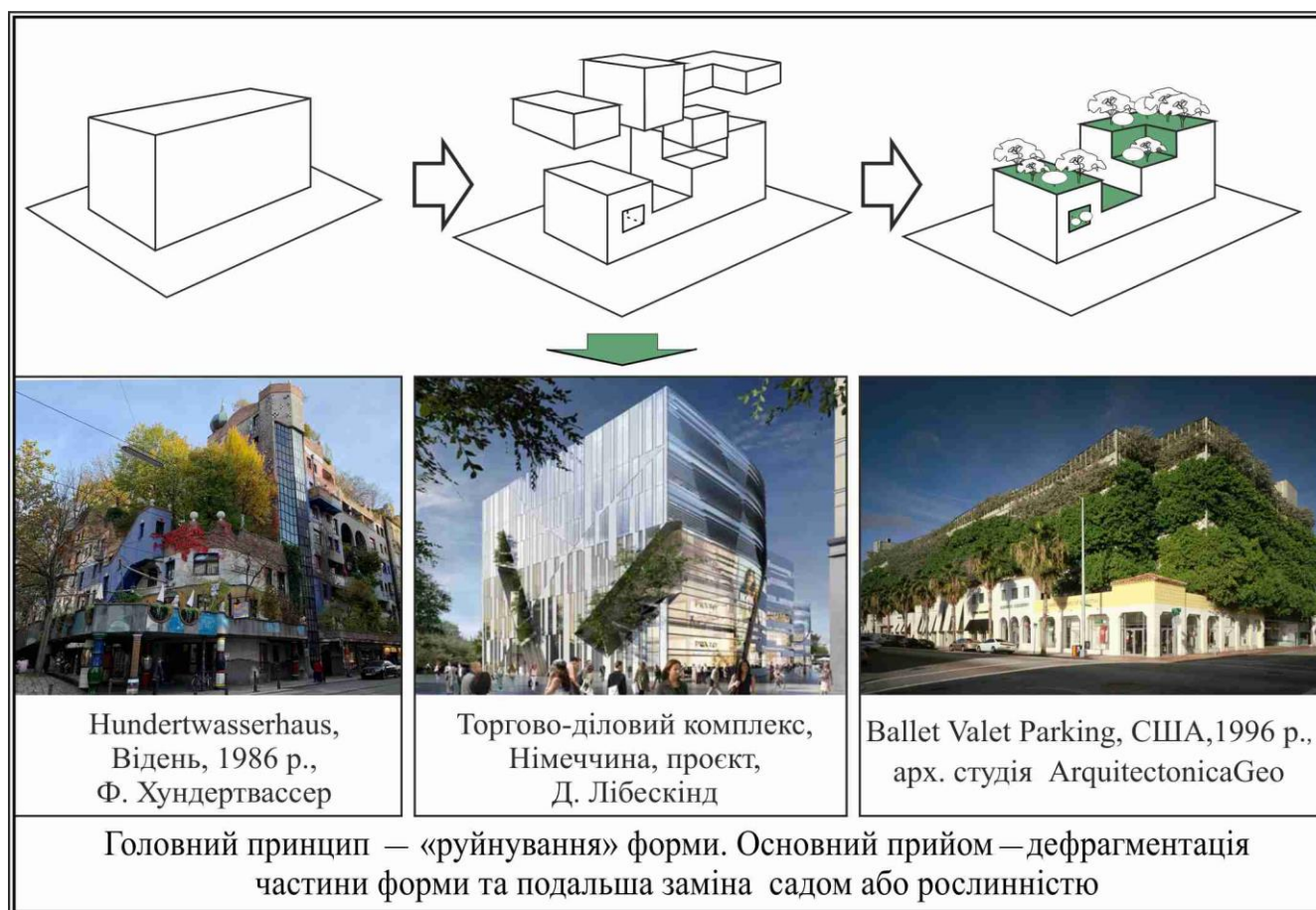


Рис. 7 Метод природної «деконструкції»

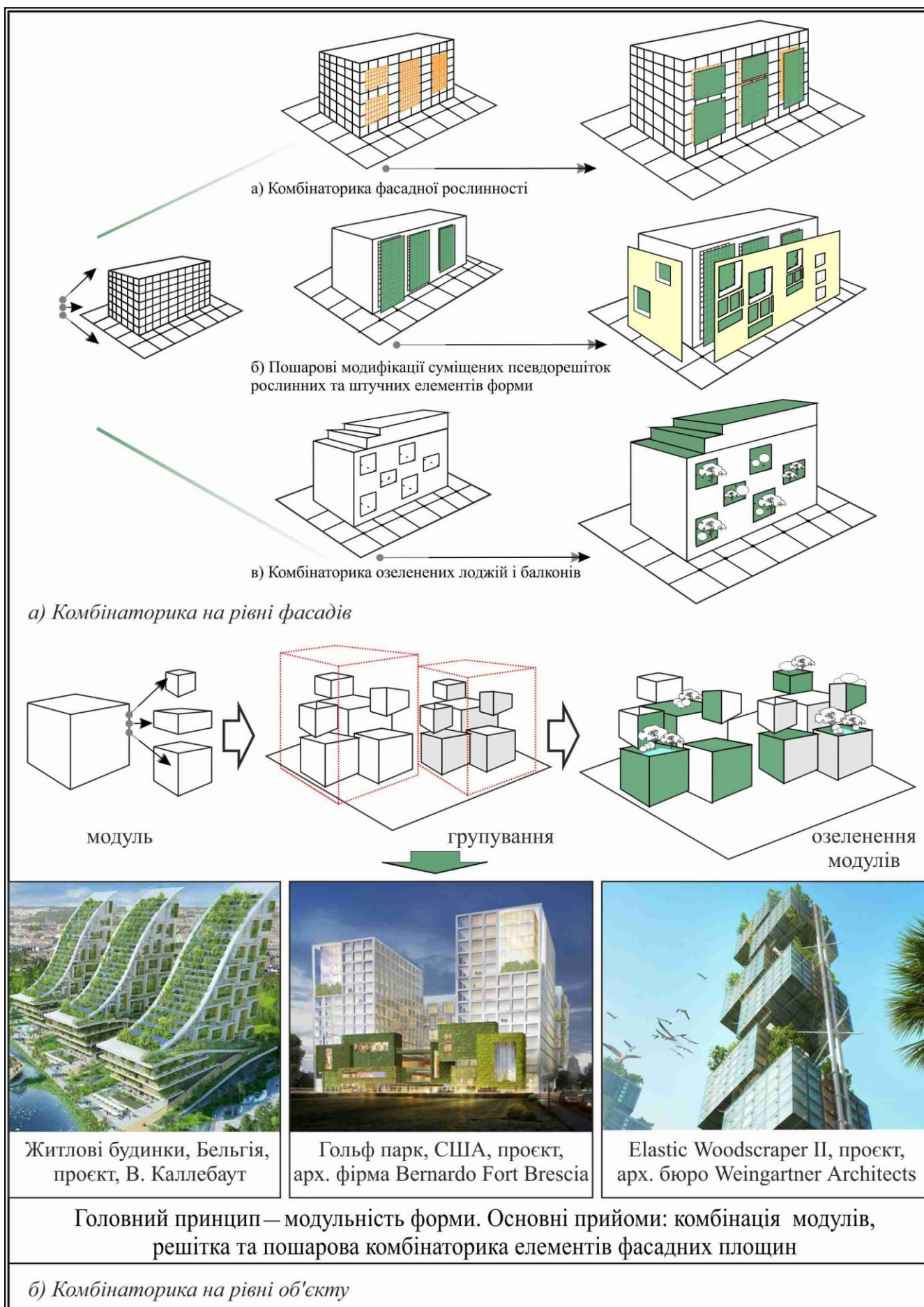


Рис. 8 Метод «зеленої» комбінаторики

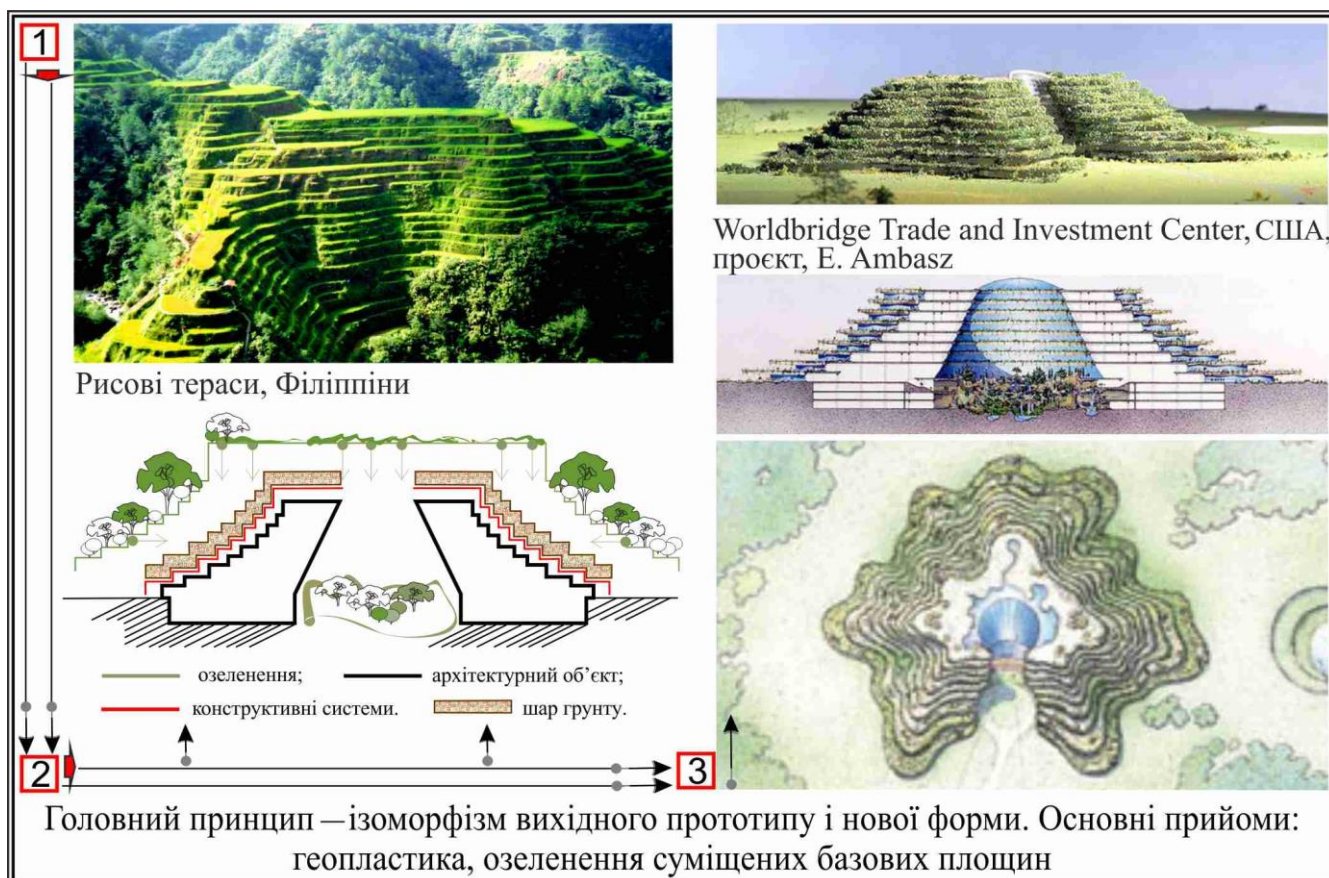


Рис. 9 Метод «природної мімікрії»: 1) ідея образу; 2) способи реалізації; 3) готова архіт. форма

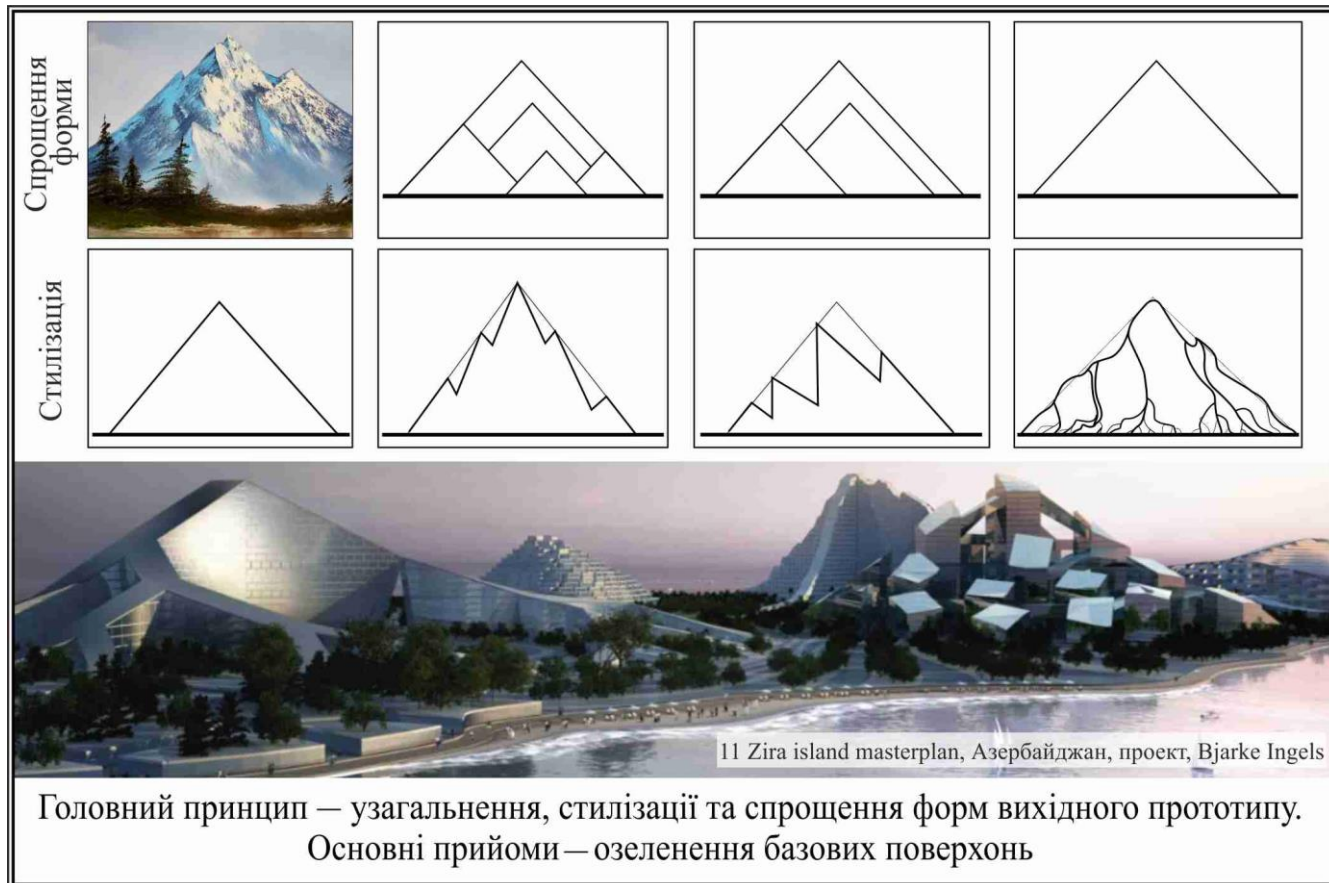


Рис. 10 Метафоричний метод

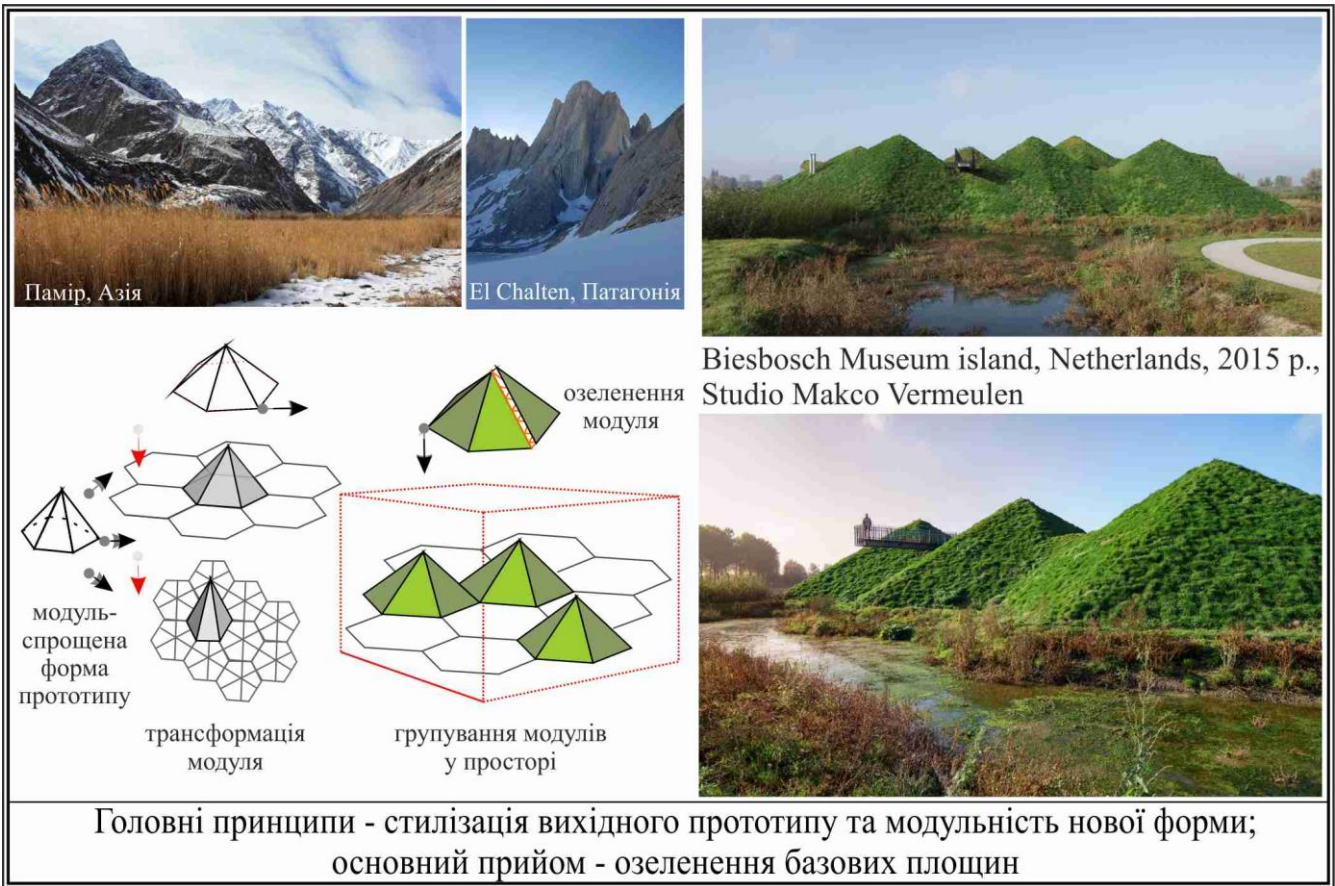


Рис. 11 Образно-комбінаторний метод

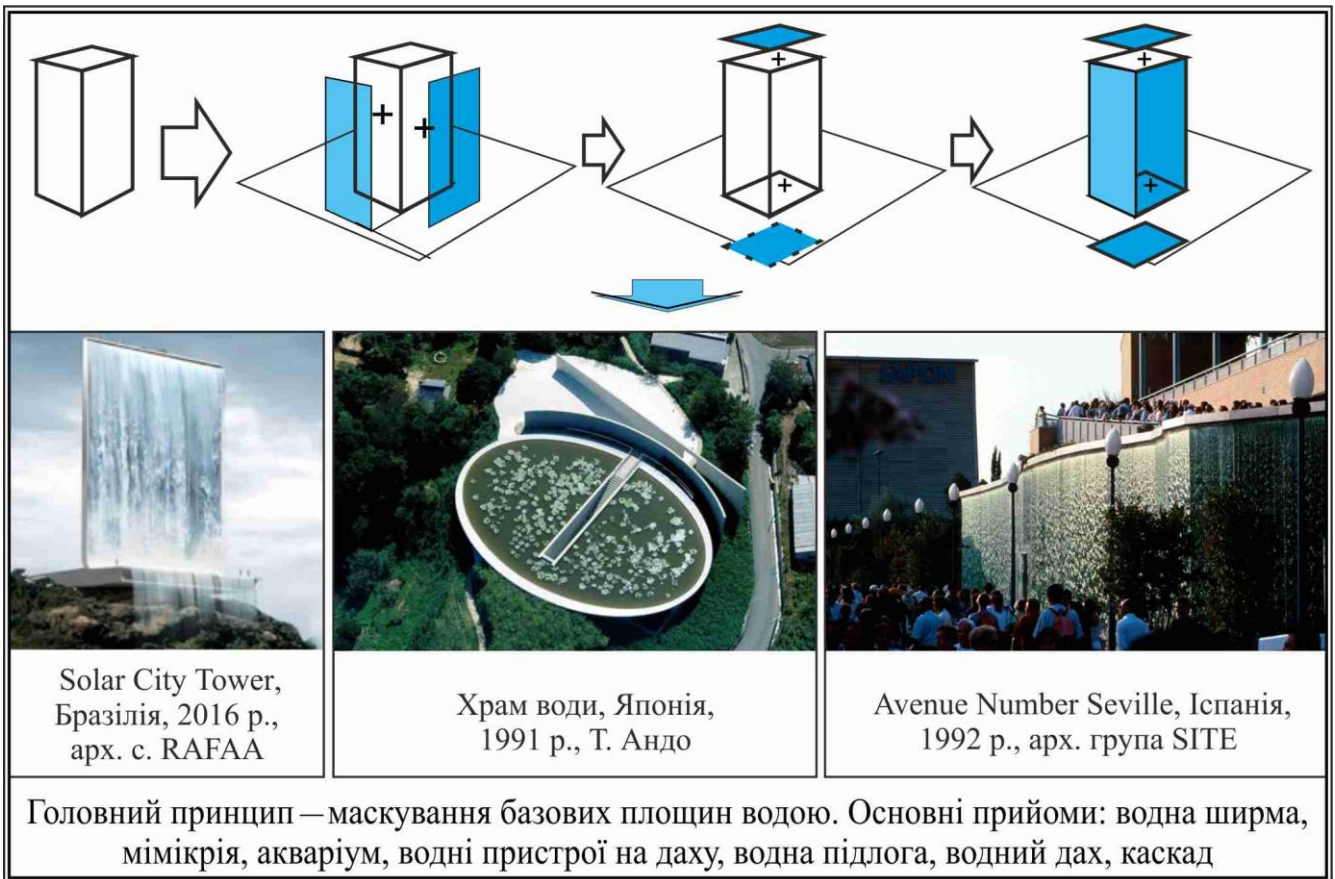


Рис. 12 Вотерморфний метод

Підписано до друку 19.11.2020 р. Гарнітура Times New Roman.
Формат 60х90/16. Папір офсетний. Друк офсетний.
Ум. друк арк. 0,9. Наклад 100 прим.

Віддруковано у ФОП Смірнов А. Л.
36000, м. Полтава, пр-т Першотравневий, 19. Тел./факс: (0532) 50-24-17.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
Серія ДК № 5117 від 07.06.2016 р.