

УДК 721/727.55/727.57/727.64/727.912/712.31

П. В. Кірнос

аспірант кафедри ІТА КНУБіА

СТРУКТУРНО-МОРФОЛОГІЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ БІОКЛІМАТИЧНИХ БУДІВЕЛЬ

Анотація: в умовах глобальної екологічної кризи з'являється необхідність створення енергетично-ефективних та екологічно чистих архітектурних систем. В результаті проведеного аналізу світового досвіду проектування та наукових розробок в області екологічної архітектури виявлено чотири напрями організації архітектурного простору: аркотектурне моделювання, архітектурно-біонічне моделювання, біотектурне формування архітектурних об'єктів, архітектонічне моделювання енергоефективної огорожуючої оболонки архітектурного об'єкту.

Структурно-системні властивості організації простору архітектурних об'єктів лежать в основі загальних закономірностей існування архітектурного середовища: категорій диференціювання простору, циркуляторності, комунікації, цілісності, еволюційності.

Архітектурна сутність запропонованої моделі **біокліматичної архітектури** заключається у відтворенні процесів структури самоорганізації трьох взаємодіючих архітектурних систем: **тектонічної** (внутрішній простір будівлі), **аркотектурної** (просторова оболонка будівлі), **біосинатропної** (інтегровані фрагменти та елементи природних ландшафтів). Формоутворення здійснюється (подібно потоку інформації) у трьохвекторному абстрагованому просторі, представленому у вигляді безкінечних просторових решіток шляхом інтеграції локумів приміщень) в чарунки відповідно циркуляційним правилам.

Структурно-морфологічні закономірності формоутворення біокліматичних будівель базуються на природничо-наукових методах дослідження, які передбачають цілісно-структурний аналіз взаємодії на рівні систем та на рівні елементів.

Заключний етап дослідження передбачає розробку структурогенезу біокліматичних будівель з врахуванням біокліматичних факторів: особливостей артеприродних ландшафтів та містобудівної ситуації, який доцільно адаптувати в інформаційно-математичні моделі геометризованих об'єктів і топології просторових форм для **комп'ютеризованих архітектурних програм генерації об'єктів біокліматичної архітектури.**

Ключові слова: архітектонічна сутність просторово-впорядкованої структури. Енергоінформаційна ландшафтно-біосферна сутність. Мембанно-аркологічна сутність. Просторово-планувальні кванти. Ерготектонічна система

будівлі. Біосинатропна система будівлі. Аркотектурна система будівлі. Алгоритм структурогенезу біокліматичної будівлі.

Постановка проблеми. Архітектурний об'єкт являється складною системою, штучно створеною людиною для багатофункціональних цілей просторового, соціального, культурологічного, фізіологічного існування. Не можна відкидати роль руйнівного впливу штучно створених технічних об'єктів (архітектурно-містобудівних в т.ч.) на навколишнє природне середовище, який приводить до катастрофічних наслідків глобального характеру:

- виснаження територіально-рекреаційних ресурсів навколишніх ландшафтів;
- виснаження енергетичних та матеріальних ресурсів;
- забруднення біосфери відходами життєдіяльності та промисловими відходами;
- порушення природного балансу екологічних систем.

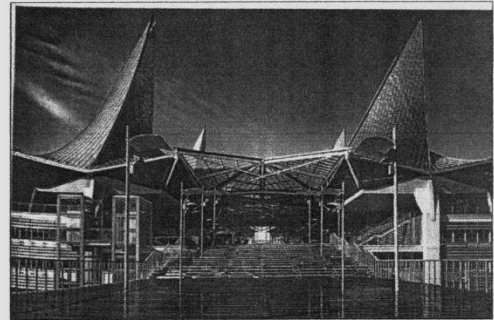
Проблеми сумісного існування людини та природного середовища заставляють змінювати споживацькі погляди на природу, визнаючи необхідність цілісного бачення світу – штучного та природного. Новий світогляд відноситься і до архітектурної діяльності, тому що вона повністю проявляється через формотворчість людей. В таких умовах стає актуальним підхід до організації такого архітектурного середовища, яке гармонічно функціонує в навколишньому природному середовищі, мінімізує антропогенні впливи на природні ландшафти, і, разом з тим, створює комфортні умови для здорового життя і творчої діяльності людей.

Аналіз останніх досліджень. Різні комбінаторні варіанти взаємодії архітектурного об'єкту та природного довкілля обумовили появу енергетично ефективних та екологічно чистих архітектурних систем, які в тій чи іншій мірі зменшують урбоантропогенний тиск на природу. Виходячи з певного способу диференціювання простору, (основна властивість архітектурного середовища). існують наступні напрями організації екологічно чистих архітектурних систем (Рис. 1):

1. **Аркотектурне формування об'ємно-просторової структури архітектурного середовища** (аркологія, сонячна архітектура –Льє Корбюзьє, Дж. Солері, Вольфанг Файот). Системокреативний чинник – енергетичне поле сонячного випромінювання, яке визначає відповідну форму оболонки будівлі

АРКОТЕКТУРНЕ ФОРМУВАННЯ ОБ'ЄМНО-ПРОСТОРОВОЇ СТРУКТУРИ АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА

Форма та об'ємно-планувальна структура обумовлені дією механізму перетворення сонячної енергії в теплову, електричну та регуляції сонячних надходжень у відповідності з погодно-кліматичними умовами (сонцезахист). Використовуються екотехнології на основі відновлюваних джерел енергії у вигляді інтегративних енергомодулів. Геліоархітектура (архітектурні технології-пасивна структура) Енергоактивна архітектура. Аркологічна архітектура.



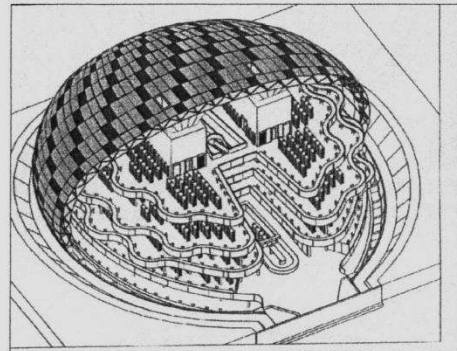
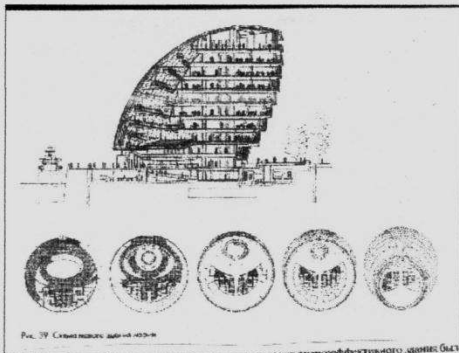
СИСТЕМНО-МОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ

ЕЛЕМЕНТИ	Архітектурні просторово - диференційовані елементи структури Архітектурно-об'ємні компоненти Енергетично-екотехнологічні модульні компоненти
СТРУКТУРА	Форма обумовлена дією енергетичних полів відновлюваних джерел енергії та геокліматичними факторами довкілля Циркуляторні потоки корегуються енерго модульними компонентами
ВЗАЄМОДІЯ	Архітектурно- функціональна організація циркуляторних потоків людей Архітектурно- поліфункціональна організація простору будівлі в полі сонячного випромінювання
КОМУНІКАЦІЇ	Комунікаційно-інформаційні фактори архітектурного формоутворення - енергопотенціал відновлюваних джерел енергії , природні ландшафти, клімат, містобудівн ситуація

Рис. 1. Аналіз світового досвіду архітектурних науково-прикладних та теоретичних досліджень в області екологізації артеприродного середовища.

АРХІТЕКТОНІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФОРМИ І СТРУКТУРИ ЕНЕРГОАКТИВНОЇ ОБОЛОНКИ АРХІТЕКТУРНОГО ОБ'ЄКТУ

Форма та структура енергоактивної мембранно-огороджуючої оболонки будівлі обумовлені дією буферного механізму регуляції потоками речовини (термосифонний повітреобмін, кліматозахист), енергії (теплозахист, інтегровані геліомодулі, сонцезахист), інформації (світлонадходження, віртуалізація зовнішнього простору) у взаємодії архітектурного об'єкту з клімато-ландшафтним середовищем. Архітектурно-енергозберігаюча концепція енергоактивних мембранно-огороджуючих оболонок будівель.



СИСТЕМНО-МОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ

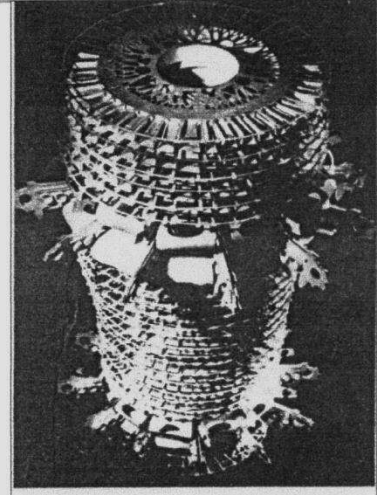
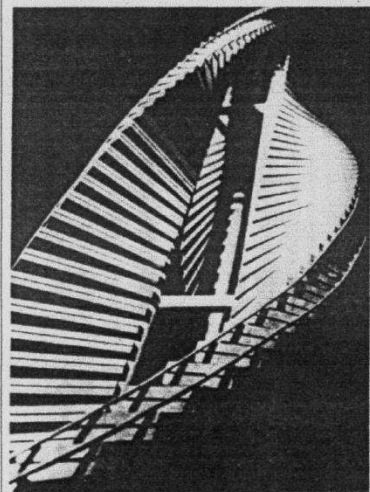
ЕЛЕМЕНТИ	Архітектурно-просторово регулюючі мембранно-буферні оболончаті структури Просторово інтегровані, енергетично-модульні компоненти та просторово-віртуалізовані елементи	
СТРУКТУРА	Форма обумовлена дією енергетичного поля сонячного випромінювання та геокліматичними факторами довкілля Циркуляторні потоки формуються незалежно від форми мембранної оболонки	
ВЗАЄМОДІЯ	Віртуально-функціональна організація циркуляторних потоків людей Регуляторно-буферна функція потоків речовини, енергії, інформації	
КОМУНІКАЦІЇ	Комунікаційно-інформаційні фактори архітектурного формоутворення - енергопотенціал сонячної енергії, природне середовище, клімат, містобудівна ситуація	Віртуалізація форми оболонки включення в неї архітектурних об'ємних компонентів, які забезпечують інформаційні потоки довкілля

Рис. 2. Аналіз світового досвіду архітектурних науково-прикладних та теоретичних досліджень в області екологізації артеприродного середовища.

АРХІТЕКТУРНО-БІОНІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФОРМИ І ТЕКТОНІКИ АРХІТЕКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ

Форма та об'ємно-планувальна структура обумовлені закономірностями форми, росту та розвитку живих організмів (ідентично трансформовані моделі) з врахуванням принципів дії біоконструкцій і властивостей біоматеріалів живої матерії.

Біонічна архітектура - біонічне освоєння форми будівель, споруд. Біотектоніка-створення цілісних архітектурно - тектонічних структур на основі аналогових систем в живій природі.



СИСТЕМНО-МОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ

ЕЛЕМЕНТИ	Архітектурні просторово диференційовані елементи структури Архітектурно - біонічний каркас Архітектурно-об'ємні компоненти аналогових біонічних структур
СТРУКТУРА	Форма обумовлена закономірностями форми, росту і розвитку живих організмів з врахуванням принципів дії біоконструкцій та властивостей біоматеріалів живої матерії
ВЗАЄМОДІЯ	Архітектурно- функціональна організація циркуляторних потоків людей відповідно біонічному механізму функціональних процесів взаємодії аналогового біоорганізму з природнім середовищем. Архітектурно-поліфункціональна організація простору будівлі в системі біонічно модифікованих аналогів біоконструкцій і біоматеріалів і біоматеріалів.
КОМУНІКАЦІЇ	Комунікаційно-інформаційні фактори архітектурного формоутворення базуються на принципах взаємодії та інформаційного обміну біосистем і окремих організмів з навколишнім природним середовищем

Рис. 3. Аналіз світового досвіду архітектурних науково-прикладних та теоретичних досліджень в області екологізації артеприродного середовища.

технологічно обумовлює внутрішній простір. Сонячна енергія відіграє роль регулятора процесів обігріву, охолодження, інсоляції та вентиляції аналогічно природним системам.

2. Архітектонічне моделювання форми та структури енергоактивної огорожуючої оболонки архітектурного об'єкту,

(« Sustainable building» Нормана Форестера сонячні енергоактивні будинки Селіванова, passive building Вольфанга Файота). Архітектурно-енергозберігаюча концепція енергоефективних будівель, яка будується на терморегулюючих та енергоефективних технологіях зовнішніх огорожень будівель та технологіях регулювання надходження сонячного світла.

3. Архітектурно-біонічне моделювання структури, форми та тектоніки архітектурних об'єктів (засновники теорії – Ю. С. Лебедев, И. Шевельєв. Біонічна архітектура, біотектоніка, біоматеріалознавство). Створення біонічних архітектурних об'єктів на основі принципів саморегуляції в живій природі, закономірностей росту та розвитку живих організмів.

4. Біотектурне формування об'ємно-просторової структури архітектурних об'єктів на основі принципів «органічної цілісності» архітектурно-природних ландшафтів («органічна – архітектура» – Гріно, Саліван, Говард, Ллойд Райт, Норман Фостер – автор концепції «sustainable building»). Ідеї «органічної архітектури» поглибив та розвинув Райт, стверджуючи, що «споруда повинна належати природному середовищу, як її живий елемент, не порушуючи особливостей навколишнього ландшафту».

Мета дослідження. Будову архітектурного об'єкту можна уявити як певним чином організовану структуру, об'єднану в системи по критеріям **цілісності впорядкування та стійкості**. Задача полягає у відпрацюванні інформаційно-графічних форм опису цих структур, поясненню процесів взаємодії, які відбуваються в структурах, просторовому моделюванні причинно-наслідкових зв'язків, які визначають різні форми їх утворення. Загальні властивості архітектурних систем визначені як категорії **диференціювання простору, циркуляторності, комунікації, цілісності (структурно-елементний аспект), еволюційності (інтеграційно-синтезуючі процеси, генерація об'ємів та простору)**.

Для більш точного визначення та організації архітектурного об'єму та простору, як цілісного організму, що включає: штучне та природне, живі організми та штучні компоненти, динаміку та статику, необхідний новий архітектурно-системний підхід.

Таким концептуальним підходом являється біокліматична архітектура, яка базується на синергетичних принципах організації просторових структур, обумовлених спонтанним виникненням впорядкованих станів в складних

системах по аналогії з процесами самоорганізації в живих природних системах, як прояву еволюційних законів природних екологічних систем.

В основі запропонованої автором **концептуальної моделі біокліматичного архітектурного об'єкту** (розглядається генерація просторових структур науково-дослідницьких закладів) лежить припущення, що архітектурні об'єкти, як абстраговані форми людської діяльності мають у своїх аспектах цілісності, впорядкованості, стійкості дві складові: **архітектонічна сутність просторово-впорядкованої структури окремих елементів та енергоінформаційну біосферно-ландшафтну сутність, яка являється частиною навколишнього природного середовища** (Рис. 2).

Регулятором взаємодії двох сутностей для організації потоків речовини, енергії та інформації являється **мембранно-аркологічна сутність** (огороджуюча оболонка архітектурного об'єкту разом з просторово-структурованими елементами фасадів та покрівель).

Для біокліматичної архітектури характерне поняття структури як форми системних взаємозв'язків, тому структурно-морфологічні закономірності базуються на природно-наукових методах дослідження: синергетичний метод, системно-структурний аналіз, формалізовані методи дослідження та моделювання архітектурних систем, графоаналітичні та тополого-геометричні методи.

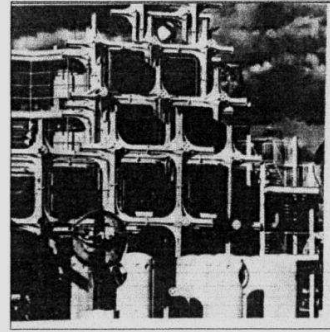
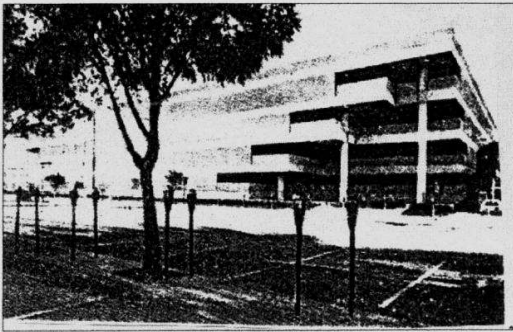
Структура розглядається не стільки як каркас, а сукупність правил трансформації, по яким із одного об'єкту можна отримати інший шляхом переміщення по чарункам абстрактно-векторної решітки на основі комбінаторних принципів та симетричних перетворень. Структурні дослідження просторової організації архітектурних об'єктів передбачають такий їх аналіз, котрий дозволяє виділити узагальнені інваріантні одиниці - особливі **просторово-планувальні кванти** та співставити їх з конкретними планувальними ситуаціями на основі закономірностей архітектурно-функціонального формування об'ємно-просторового об'єкту.

Розглянемо взаємодію трьох вищевказаних сутностей на рівні систем та на рівні елементів. Теоретики архітектури (Льє Корбюз'є, І. Шевелєв, М. В. Шубенков, М. Зейтун, Ллойд Райт) виявили, що структурна організація позиційною роллю в структурі архітектурного об'єкту, обумовленою типом коридорно-комунікаційних зв'язків.

Існують наступні морфотипи циркуляційних зв'язків в архітектурних системах біокліматичних адміністративних будівель (в т.ч. будівлях науково-дослідницьких закладів):

БІОТЕКТУРНЕ ФОРМУВАННЯ ОБ'ЄМНО-ПРОСТОРОВОЇ СТРУКТУРИ АРХІТЕКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ

Форма та об'ємно-планувальна структура обумовлені віртуально-ландшафтними закономірностями взаємодії систем в енергетичному полі сонячного випромінювання врахуванням особливостей навколишніх природних ландшафтів та тектоніки підземного простору. Екоархітектурна концепція "sustainable building"- екологічна рівновага з людиною і довкіллям (відновлювані джерела енергії, збереження водних ресурсів, повторні будматеріали, екологія людини). Геотектонічна архітектура-освоєння підземного простору.



СИСТЕМНО-МОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ

ЕЛЕМЕНТИ	Архітектурні просторово диференційовані елементи структури . Архітектурно-об'ємні компоненти Архітектурно інтегровані ландшафтні компоненти Архітектурні геопросторові компоненти (геоархітектура підземного простору)
СТРУКТУРА	Форма обумовлена віртуально -ландшафтними закономірностями взаємодії в енергетичному полі сонячного випромінювання з врахуванням особливостей навколишніх природних ландшафтів та тектонічних підземних пластів землі
ВЗАЄМОДІЯ	Архітектурно-функціональна організація циркуляторних потоків людей з врахуванням принципів віртуалізації підземного архпростору з врахуванням кліматологічних параметрів. Клімато-ландшафтна монофункціональна організація простору будівлі відкритого (органічна) або закритого (підземна-геоархітектура) типу
КОМУНІКАЦІЇ	Комунікаційно-інформаційні фактори архітектурного формоутворення - енергопотенціал відновлюваних джерел енергії , природні ландшафти, клімат, геотектоніка територій забудови . структура рельєфу

Рис. 4. Аналіз світового досвіду архітектурних науково-прикладних та теоретичних досліджень в області екологізації артеприродного середовища.

коридорно-лінійний,
коридорно-атріумний,
коридорно-хрестовий,
коридорно-гілчастий,

коридорно-решітковий, коридорно-коловоротний, які відображають системно-структурну класифікацію на єдиній основі узагальнених об'ємно-планувальних властивостей. Доцільно ввести термінологічні назви архітектурних сутностей будівлі, які відображають системний характер розглядуваних явищ.

Архітектурна сутність внутрішнього функціонально-архітектурного простору або **ерготектонічна система будівлі**, заключається в результуючій дії наступних процесів:

- диференціювання простору на локуми, енерголокуми, тектони;
- організації просторово-векторних систем плоско-об'ємних решіток;
- генерації архітектурних форм шляхом інтеграції локумів в задану решітку на основі морфотипічних правил циркуляції людських потоків.

Архітектурний об'єкт має антропогенний вплив на складові біосфери землі, який виражається в характерних ознаках:

- порушення природних ландшафтів;
 - зменшення земельних ресурсів в т.ч. сільськогосподарських угідь;
 - порушення екологічної рівноваги природних біоценозів;
- зменшення рекреаційних територій, територій лісів, парків, садів.

Ці процеси відбуваються в результаті взаємодіючих потоків речовини, енергії та інформації. Тому, з точки зору загальної теорії систем, і, концептуально виражаючи другу базову аксіому, що біокліматична архітектурна надсистема вважається аналогом природної біосфери системи в тому випадку, коли якась її частина функціонально та просторово інтегрована в архітектурне середовище та становить ландшафтно-біосферну енергоінформаційну сутність архітектурної біосинатропної системи. **Біосинатропна система будівлі** становить сукупність штучно створених в обмеженому просторі, співрозмірному геометричним параметрам даного архітектурного середовища, фрагментів природних ландшафтів або екологічних біооб'єктів, які інтегративно входять в архітектурну структуру будівлі з метою встановлення екологічної та енергетичної рівноваги з навколишнім природним середовищем або енергетичної та екологічної автономності.

Ландшафтні компоненти біосинатропної архітектурної системи – **біотектони та тектобіуми** (авт.) – голографічно відтворюють частину ландшафту певного геокліматичного району та займають визначений

геометричний простір всередині архітектурного об'єкту. **Біотектони** топологічно пронизують оболонку будівлі та мають безпосередній зв'язок з навколишнім природним оточенням. **Тектобіоми** – компоненти, призначенні для автономного розміщення в структурі архітектурного об'єкту і становлять собою сукупність різних груп організмів (біоми) та середовище їх проживання відповідної географічної зони.

Дендротаксони (авт.) – окремі представники деревної та чагарникової рослинності, інтегровані в окремі чарунки ерготектонічної архітектурної системи або огорожуючої оболонки будівлі. Мікрокліматичні умови існування дендротаксонів подібні до природних умов природного середовища.

Біоінтегратори (авт.) – штучно створені системи, топологічно розміщені поза межами ерготектонічної системи будівлі, в яких відбувається очищення стічних вод, переробка органічних відходів, утилізація біолінтів способами, які ґрунтуються на біохімічному руйнуванні органічних речовин за допомогою життєдіяльності водоростей та бактерій.

Цілісність архітектурної біосинатропної системи забезпечує запуск процесів саморегуляції при одночасному початковому ресурсі речовин та енергії (грунт, вода, об'єм, повітря, сонячне випромінювання, органічні та мінеральні добрива) в адекватно-інтегрованому просторі архітектурного середовища.

Взаємодія просторових елементів ерготектонічної та біосинатропної систем базується на принципах **комплементарності та фрактальності**. Разом з тим, циркуляторні зв'язки (переміщення людських мас) забезпечують посилення **цілісності та стійкості** обох систем і здійснюються топологічно як у самому просторі компонентів, так і через переміщення в мережах комунікаційних зв'язків (коридорами, ліфтами, рекреацією, атриумами, терасами та галереями), функціонально забезпечуючи передачу віртуальної інформації та збільшуючи ступінь громадських контактів. Це є підтвердженням покращення екологічного комфорту біокліматичного архітектурного середовища.

Мембранно-буферний принцип регулювання потоків речовини, енергії, інформації із зовнішнього середовища (енергетичного, кліматичного, біосферного, урбанізованого техносферного) у внутрішній – ерготектонічній, здійснюється за допомогою **аркотектурної системи будівлі**, компоненти якої топологічно розміщені в структурі огорожуючої оболонки архітектурного об'єкту.

Кліматомембрани (авт.) - компоненти, які регулюють кліматичні впливи, потоки енергії та речовини через керовані топологічні оболонки: стіни огороження, покриття дахів, просторово-організовані оболонки дахів,

тонкостінні оболонки, висячі покриття та просторові оболонки. Геліомодулі (буферна функція) – регулюють надходження сонячного випромінювання до внутрішнього простору будівлі, а також теплозахисна функція: світлопрозорі та непрозорі огороження, засклені просторові частини будівлі (веранди, атріуми, лоджії, світлові ліхтарі, сонячні теплиці).

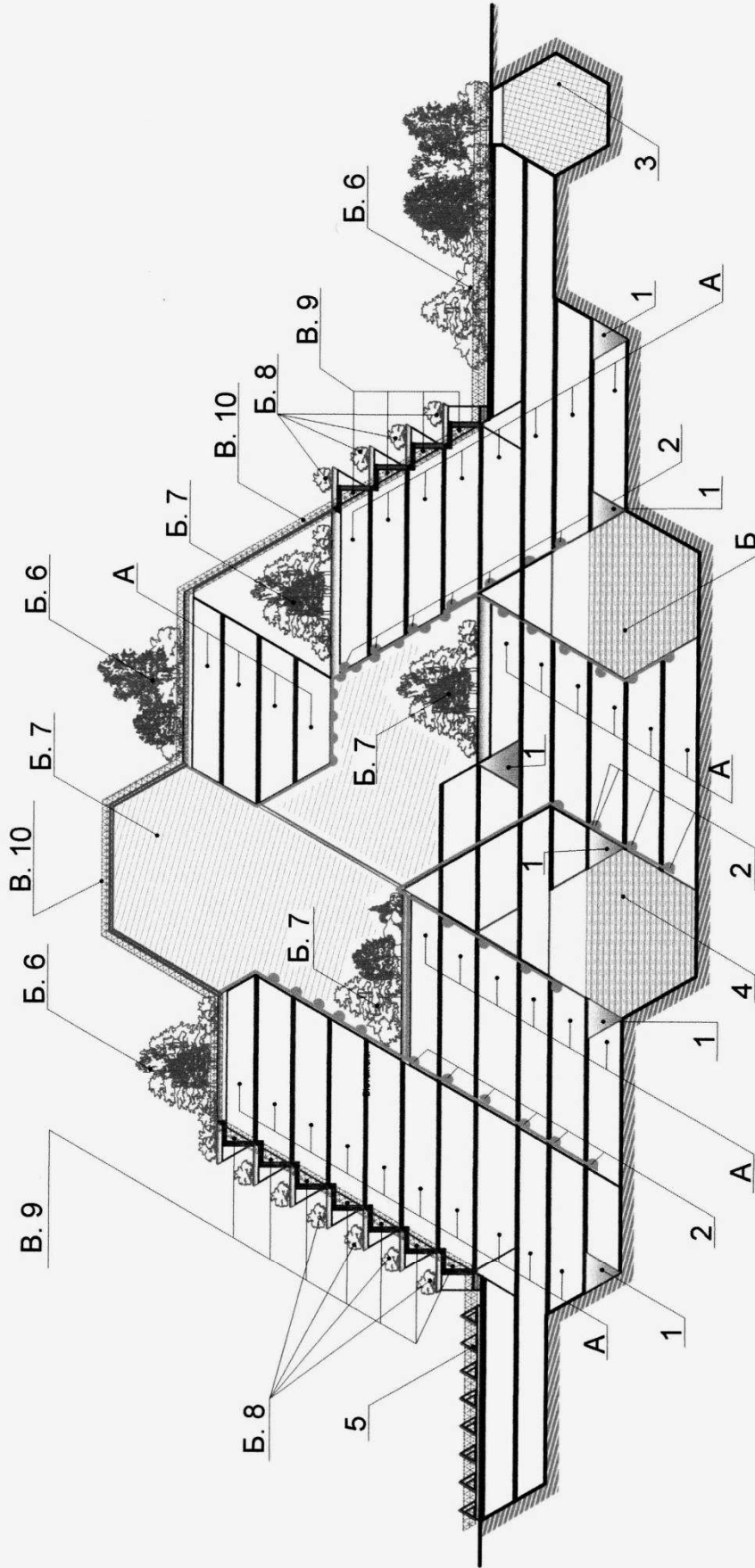
Аркомодулі (авт.) – регулятори потоків інформації (віртуальне ландшафтне середовище); просторово-архітектурні системні елементи, геометрично зв'язані з ерготектонічною системою циркуляторними зв'язками за рахунок входів – виходів до локумів. Цілісність аркотектурної системи забезпечується геометрією плоских або опукло – вигнутих двовимірних решіток, топологію яких визначає характер та співвідношення сформованих об'ємно-просторових елементів ерготектонічної та біосинатропної системи, а також біокліматичні фактори навколишнього середовища (природні ландшафти, клімат та мікроклімат урбоекологічні фактори), формоенергетичні фактори (відновлювані джерела енергії), містобудівні фактори навколишньої забудови. (Рис.5)

Основні результати дослідження. Основний фактор розвитку сучасного архітектурного моделювання заключається у використанні відповідних методологій, які дозволяють відслідковувати причинно-наслідкові зв'язки, використовуючи накопичені раніше професійні знання в науково-дослідницькій діяльності природничих наук. Біокліматичний підхід в архітектурі підвищує можливості сучасного рівня архітектурного моделювання особливо ті його напрями, які на базі розвинутих комп'ютерних технологій випереджають фізіологічні можливості людей по адаптації невідомих та незвичних просторових відчуттів.

Алгоритм процесу генерації біокліматичних будівель, як архітектурний механізм моделювання, що ґрунтується на загальній теорії систем, можливо адаптувати в алгоритм математичних моделей геометризованих об'єктів і топології просторових форм для комп'ютеризованих архітектурних програм генерації об'єктів біокліматичної архітектури.

Алгоритм генерування архітектурних форм біокліматичної будівлі

	Крок генерування		Системні властивості
Ерготектонічна система	1	Вибір площинно-топологічної решітки. Параметри решітки.	Просторово-інформаційна матриця архітектурних форм
	2	Моделювання локумів (приміщень). Параметри та зв'язки.	На основі квантів простору-ергономічні характеристики.
	3	Циркуляційні схеми зв'язків. Типи циркуляційних схем (морфотипи).	Блок-схеми функціональних процесів в будівлі.
	4	Побудова тривимірних решіток. Багатовимірна просторова система на основі топологічних законів.	Комунікаційний аспект системи. Вертикальні та горизонтальні комунікації.
	5	Генерування ерготектонічних форм шляхом вбудови в двовимірну, потім в тривимірну решітку елементів та компонентів систем.	Біокліматичні фактори. Характеристики властивостей природних екосистем.
Архотектурна система	6	Вибір форми оболонки огорожуючих стін архітектурного об'єкту.	Топологія замкнених плоских решіток. Аналіз біокліматичних факторів довкілля та критерії впливів на об'єкт
	7	Вибір типу кліматомембран. Конструкції та матеріали огорожень.	Критерії та принципи теплозахисту. Врахування кліматичних параметрів.
	8	Вибір типу, геометрії та топологічне вирішення геліомодулів на решітках, які формують оболонку.	Аналіз інсоляційних характеристик об'єкту, Орієнтація архітектурного об'єкту.
	9	Вибір типу, геометрії та топологічне вирішення аркомодулів.	Відповідність структурі та циркуляційним зв'язкам ерготектонічної системи.
Біосинатропна система	10	Визначення критеріїв екологічної гармонізації архітектурного об'єкту.	Аналіз антропогенного навантаження на територію забудови.
	11	Визначення характеристик компонентів системи, їх взаємодію з ерготектонічною та архотектонічною системами.	Розрахунок очікуваних результатів після інтегрування біотектурних компонентів системи.
	12	Інтеграція компонентів біотектурної системи в ерготектонічну систему будівлі.	Принципи генерування об'ємно-просторової моделі будівлі з врахуванням природного ландшафту.
	13	Інтеграція компонентів біотектурної системи в архотектурну систему будівлі.	Принципи генерування-об'ємно просторової моделі будівлі з врахуванням природно-дендрологічних систем.



АРХІТЕКТУРНО - ПРОСТОРОВА ВІДПОВІДНІСТЬ СТРУКТУРНО-СИСТЕМНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

А	ЕРГОТЕКТОНІЧНА система - внутрішній архітектонічний простір біокліматичної будівлі Локуми, енерголокуми, тектони
Б	БІОСИНАТРОПНА система - біосферно-ландшафтні елементи, інтегровані в структуру біокліматичної будівлі. Біотектони, тектобіоми, дендротаксони, біоінтегратори.
В	АРКОТЕКТУРНА система - мембранно - буферна оболонка біокліматичної будівлі Кліматомембрани, аркомодулі.

Рис. 6 Схематична модель архітектурно-просторової артеприродної надсистеми біокліматичної будівлі науково-дослідницьких закладів.

1. Енерголокуми. Енергія, вода, повітря, відходи.
2. Оптичні системи світоводів. 3. Біоінтегратори.
4. Резервуар чистої води. 5. Геліоколектори.
6. Біотектони. 7. Тектобіоми. 8. Дендротаксони.
9. Аркомодулі. 10. Кліматомембрани.

ВИСНОВКИ

Людство, як частина біосфери, продовжує бути залежним від природи. Якщо методи формування людиною штучного середовища відрізняється від природних, то це підтверджує тільки його недосконалість. В природі еволюційний розвиток зумовлений не силою дії ззовні, а правильною топологічною конфігурацією, певною архітектурою інформаційних потоків на складну самоорганізовану біологічну систему.

Архітектурна сутність біокліматичної будівлі заключається у відтворенні процесів самоорганізації трьох взаємодіючих архітектурно-просторових систем: **ерготектонічної** (внутрішній простір будівлі), **аркотектурної** (буферно-огороджуюча оболонка), **біосинатропної** (інтегровані фрагменти та елементи природних ландшафтів). **Формоутворення** здійснюється подібно потоку інформації в абстрагованому просторі, представленому у вигляді регулярних просторових безкінечних тривимірних решіток. Генерація архітектурних форм біокліматичної будівлі відбувається шляхом набору попередньо визначених локумів (приміщень) відповідно циркуляційно-морфотипічним правилам людських потоків та необхідності просторового здійснення громадських контактів.

Біокліматичний підхід в архітектурі дозволяє пояснити:

- механізми організації архітектурного простору біокліматичних будівель у відповідності з принципом самоорганізації еволюціонуючих природних систем на основі побудови формалізованих моделей архітектурних об'єктів (загальна теорія систем);

- механізми генерації архітектурно-біокліматичних форм з врахуванням біокліматичних, формоенергетичних, формоеніотектонічних факторів, особливостей локальних артеприродних ландшафтів та містобудівної ситуації.

Використані джерела

1. Зейтун Ж. Организация внутренней структуры проектируемых архитектурных систем / [Зейтун Ж.]; под ред к.т.н. Э.П. Григорьева. - М.: Стройиздат, 1984 - 158 с.
2. Зоколей С.В. Архитектурное проектирование, эксплуатация объектов, их связь с окружающей средой / Зоколей С.В. – М.: Стройиздат, 1985. – 667 с.
3. Кірнос П.В. Біокліматичний підхід в архітектурі будівель та споруд – оптимізація архітектурно-екологічного середовища / Кірнос В.П. – Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. – 2006, № 4 (30).
4. Мхитарян Н.М. Человек и комфорт / Мхитарян Н. М. . – К.: Наукова думка, 2005. - 394 с.

5. Оболенский Н.В. Архитектура и солнце / Оболенский Н.В. – М.: Стройиздат, 1998. - 213 с.
6. Федоров Е.С. Правильное деление плоскости и пространства / Федоров Е.С. - Ленинград : Наука, 1979 - 271 с.
7. Фридман И. Научные методы в архитектуре / Фридман И.. – М.: Стройиздат, 1983 - 160 с.
8. Хорафас Д.Н. Системы и моделирование / Хорафас Д.Н. – М. : Мир, 1967 - 600 с.
9. Шевелев И.Ш. Золотое сечение в книге «Три взгляда на природу гармонии» / Шевелев И.Ш. – М.: Стройиздат, 1990. - 343 с.
10. Шевельев И. Число и форма в живой природе. Искусство архитектуры / Шевельев И. - Кострома: Диля, 1995.
11. Шубенков М.В. Структурные закономерности архитектурного формообразования / Шубенков М.В. – М.: Архитектура-С, 2006. - 305 с.
12. Энергия окружающей среды и строительное проектирование. Под ред. проф. В.Н. Богословского. – М.: Стройиздат, 1983. - 132 с.

Аннотация

В условиях глобального экологического кризиса появляется необходимость создания энергетически эффективных и экологически чистых архитектурных систем. В результате проведенного анализа мирового опыта проектирования и научных разработок в области экологической архитектуры выявлено четыре направления организации архитектурного пространства; архитектурное моделирование, архитектурно-бионическое моделирование, биотектурное формирование архитектурных объектов, архитектурное моделирование энергоактивной ограждающей оболочки архитектурного объекта.

Структурно-системные свойства организации пространства архитектурных объектов лежат в основе общих закономерностей существования архитектурной среды: категорий дифференцирования пространства, циркуляторности, коммуникации, целостности, эволюционности.

Архитектурная сущность предложенной модели **биоклиматической архитектуры** заключается в воспроизведении процессов структурной самоорганизации трех взаимодействующих архитектурных систем: **эрготектонической** (внутреннее пространство здания), **архитектурной** (пространственная оболочка здания), **биосинатропной** (интегрированные фрагменты и элементы природных ландшафтов). Формообразование осуществляется (по подобию потоков информации) в трехвекторном абстрагированном пространстве, представленном в виде бесконечных

пространственных решеток путем интеграции локумов (помещений) в ячейки соответственно циркуляционным правилам.

Структурно-морфологические закономерности формообразования биоклиматических зданий базируются на естественно-научных методах исследования, предусматривающие целостно-структурный анализ взаимодействия на уровне систем и на уровне элементов.

Заключительный этап исследования предусматривает разработку алгоритма структурогенеза биоклиматических зданий с учетом биоклиматических факторов: особенностей артеприродных ландшафтов и градостроительной ситуации, который целесообразно адаптировать в информационно-математическую модель геометризуемых объектов и топологии пространственных форм для компьютеризованных архитектурных программ генерации объектов биоклиматической архитектуры.

Ключевые слова: архитектурная сущность пространственно-упорядоченной структуры. Энергоинформационная ландшафтно-биосферная сущность. Мембранно-аркологическая сущность. Пространственно-планировочные кванты. Эрготектоническая система здания. Биосинатропная система здания. Алгоритм структурогенеза биоклиматического здания.

Abstract

Under conditions of global ecological crisis there has been a rise in the necessity of creating energy-effective and ecological architectural systems. As a result of analysis performed by global experience in designing and scientific research in the sphere of the Ecological Architecture, four directions of architectural space organization have been determined: Architectural Modeling, Architectural-Bionic Modeling, Biotectural Building Modeling and Architectonical Modeling in Energy-Active Building Shells.

Structural-systemic principles of architectural objects space organization is the basis on universal principles of architectural surrounding existence: space differentiation, public stream circulation, communications, systemic integrity and systemic evolution.

The architectural essence of the proposed bioclimatic architectural model consists of reproducing the process of structural self-organization interacting with three architectural systems: Ergotectonical (entering building space), Arcotectural (building space shell), Biosinatropical (integrating fragments and natural landscape's elements). Structural generation is implemented (similar to informational streams) into three-dimensional vector abstracted space which has been presented as endless space grids by integrating locums (the rooms) into the space cells according to circulation rules.

Structural-morphological constructions of structural generation of bioclimatic buildings are based on natural-scientific research which has been provided for integral-structural analyses of interaction on the layer of system and on the layer of elements.

The conclusive step of research provides the development of the algorithm of structural generation of bioclimatic buildings with taking into account bioclimatic factors, singularity of art-natural landscapes and town-planning situations. It is necessary that there be an adapting algorithm for informational-mathematical models of geometrical objects and of space-formed topology for computerized architectural programs of bioclimatic architectural objects generation.

Key words: the architectonical essence of space-orderable structure. The energy-informational landscape-biospherical essence. The membrane-arcotectural essence. The space-planning quantum. The Ergotectonical system of building. The Arcotectural system of building. The Biosinotropical system of building. The Algorithm of structural generation of bioclimatic buildings.

УДК 725.578.012(045)

А. В. Коваль-Цєпова

*аспірантка кафедри комп'ютерних технологій дизайну,
НАУ, м. Київ*

ОРГАНІЗАЦІЯ ІНТЕР'ЄРНОГО ПРОСТОРУ ЗАКЛАДІВ СОЦІАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ДІТЕЙ, З УРАХУВАННЯМ ПЕРВІСНОЇ ФУНКЦІЇ БУДІВЛІ

Анотація: в статті розглядається особливості формування інтер'єрного простору закладів для дітей, що потребують соціального захисту, згідно первісної функції будівель та напряму будівництва даних установ. Аналізуються характерні елементи дизайну інтер'єрів для спеціально збудованих установ та для закладів, що пристосовані під нові функції.

Ключові слова: дизайн, інтер'єр, соціальна реабілітація, бездоглядні діти, первісна функція, будівля, психічний розвиток дітей.

Постановка проблеми. Зростання кількості безпритульних дітей довгі роки залишалося болючим питанням для України. Разом з тим, протягом останніх чотирьох років таке соціальне явище, як бездоглядність та безпритульність дітей, значно змінилося. Кількість дітей, що перебувають в стані безпритульності, вдвічі зменшилась [1]. Дана ситуація говорить про те, що державна політика, направлена на боротьбу з дитячою безпритульністю,