

УДК 721/727.55/727.57/727.64

П. В. Кірнос

аспірант кафедри ІТА КНУБіА

АРХІТЕКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИМОГИ ДО БІОКЛІМАТИЧНИХ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ БУДІВЕЛЬ

Анотація: антропогенний вплив урбаністичних утворень, міст, поселень, будинків, споруд – на природні ландшафти, що характеризуються: виснаженням територіально-рекреаційних, енергетичних та матеріальних ресурсів, забруднення біосфери відходами життєдіяльності, тому виникає потреба створення екобезпечних та екологічно комфортних будівель.

В дослідженні розглядається архітектурно-функціональні вимоги до біокліматичних науково-дослідницьких будівель: гнучкість трансформування робочих просторів лабораторних приміщень, безпека проведення досліджень, максимально короткі комунікаційні зв'язки, фактори антропогенного впливу будівлі на природні ландшафти.

Функціонально-синергетичні властивості біокліматичних будівель науково-дослідницьких закладів обумовлені біокліматичною організацією архітектурного простору. Біокліматична будівля являється надсистемою, в енергоінформаційному полі в якій взаємодіють три підсистеми: ерготектонічна, біосинатропна, аркотектурна.

Ключові слова: архітектурно-інформаційна відповідність синергетичних властивостей будівлі. Ерготектонічна система будівлі. Біосинатропна система будівлі. Аркотектурна система будівлі. Біокліматична організація дослідницьких будівель.

Постановка проблеми. Проблема екологічної безпеки на планеті є одним з найгостріших завдань, які стоять нині перед світовою цивілізацією.

Вплив негативних факторів антропогенного характеру на природне оточення сьогодні значно перевищує компенсаційні можливості біосфери. Екологічна небезпека, що нависла над людством, пов'язана не тільки з інтенсивним забрудненням навколишнього природного середовища, але й з неконтрольованими та погано передбачуваними наслідками людської природозмінюючої діяльності. Одним з потужних антропогенних факторів є урбанізація територій міських і сільських поселень. Кожний компонент містобудівної урбанізованої системи, будь-то мікрорайон, місто, квартал чи окремих будинок несе певне антропогенне навантаження на екосистеми, впливаючи на життєво-важливі фізико-хімічні, геологічні, кліматичні і біологічні зв'язки.

Будівлі науково-дослідницьких закладів – надзвичайно важливий для суспільства тип громадських будівель, в яких реалізується праця та ідеї найбільш творчої частини людства. В наукових центрах, які становлять головну частину національних організацій дослідницького напрямку, закладаються основи та напрями майбутнього розвитку цивілізації. Тому саме в архітектурі дослідницьких будівель повинна проходити апробація архітектурно-екологічного підходу до створення екобезпечних, енергозберігаючих, екологічно комфортних прототипів біокліматичних будівель. Звідси постають наступні проблеми архітектурно-функціональної організації дослідницьких будівель:

- функціональна невідповідність архітектурних та технологічних рішень у зв'язку зі змінами характеру досліджень;
- архітектурно-інформаційна невідповідність об'ємно-планувальної структури процесам активації наукових інтелектуальних ресурсів та творчих наукових контактів;
- антропогенне навантаження архітектурного об'єкту на навколишні природні екосистеми.

В даному дослідженні вищевказані проблеми пропонується вирішувати методами біокліматичної архітектурної організації об'єктів та простору на основі принципів екологічної безпеки, екологічного комфорту людини та економії енергетичних та матеріальних ресурсів.

Базова модель – прототип біокліматичної будівлі розглядається як складна надсистема, яка включає три підсистеми: ерготектонічну, біосинатропну, аркотектурну, взаємодія яких відбувається в енергоінформаційному полі архітектурно-просторової сутності будівлі (рис.1).

Ерготектонічна система будівлі передбачає організацію внутрішнього архітектурного простору за рахунок його диференціювання на **локуми** (приміщення), **енерголокуми** (мережа енергетично-речовинних каналів), **тектони** (несучі та огорожувальні конструктивні елементи) шляхом їх інтегрування в просторово-векторну систему плоско-об'ємних решіток на основі морфотипічних правил циркуляції людських потоків. Циркуляція людських потоків в будівлі обумовлена інформаційно-цільовими процесами функціонально-виробничої та соціально-екологічної діяльності людини.

Біосинатропна система будівлі становить енергоінформаційну сутність ландшафтно-біосферного середовища. Біосинатропна система будівлі складається з штучно створених в обмеженому просторі, співрозмірному геометричним параметрам даного архітектурного середовища фрагментів природних ландшафтів або екологічних біокомплексів, які інтегративно входять в архітектурно-просторову структуру будівлі з метою встановлення

екологічної та енергетичної рівноваги з навколишнім природним середовищем або енергоекономічної автономності. **Біотектони** та **тектобіоми** голографічно відтворюють частину певного природного ландшафту, і займають визначений геометричних простір в середині архітектурного об'єкту.

Дендротаксони – дерево-чагарникові рослини, інтегровані в ерготектонічну систему будівлі. Біосинатропна система будівлі вирішує проблему створення внутрішнього екологічного середовища за рахунок очищення атмосферного повітря від вуглекислого газу та насичення його киснем, асиміляції токсичних речовин з повітря, Біосинатропні компоненти, являючись сутністю природних ландшафтів, створюють сприятливі просторово-екологічні умови для активізації наукових інтелектуальних ресурсів та творчих наукових контактів у природному середовищі.

Проблема утилізації органічних відходів вирішується способами які ґрунтуються на біохімічному руйнуванні органіки в штучно-створених системах – **біоінтеграторах**. В дослідницьких та лабораторних будівлях внаслідок проведення спеціальних робіт є небезпека забруднення навколишнього середовища токсичними і хімічними речовинами, мікробіологічним матеріалом, радіоактивними відходами. Системи біоутилізації токсичних відходів передбачають використання біотехнологій, в результаті яких на виході отримуємо нейтральні речовини для подальшого використання у виробничих цілях.

Безпека проведення наукових досліджень. Фактор ризику в будівлях науково-дослідницьких закладів вище, ніж в інших типах будівель і він створює небезпеку забруднення навколишнього середовища. Фактори ризику вимагають специфічних архітектурно-планувальних та технологічних рішень по складуванню та утилізації відпрацьованих речовин та токсичних відходів. В лабораторіях повинно бути передбачено декілька шляхів евакуації, вихід по яким здійснюється без затримок і перешкод. Озеленені атріумні простори біосинатропної системи будівлі несуть функцію накопичувальних приміщень та захисних буферних зон у випадку аварійних ситуацій.

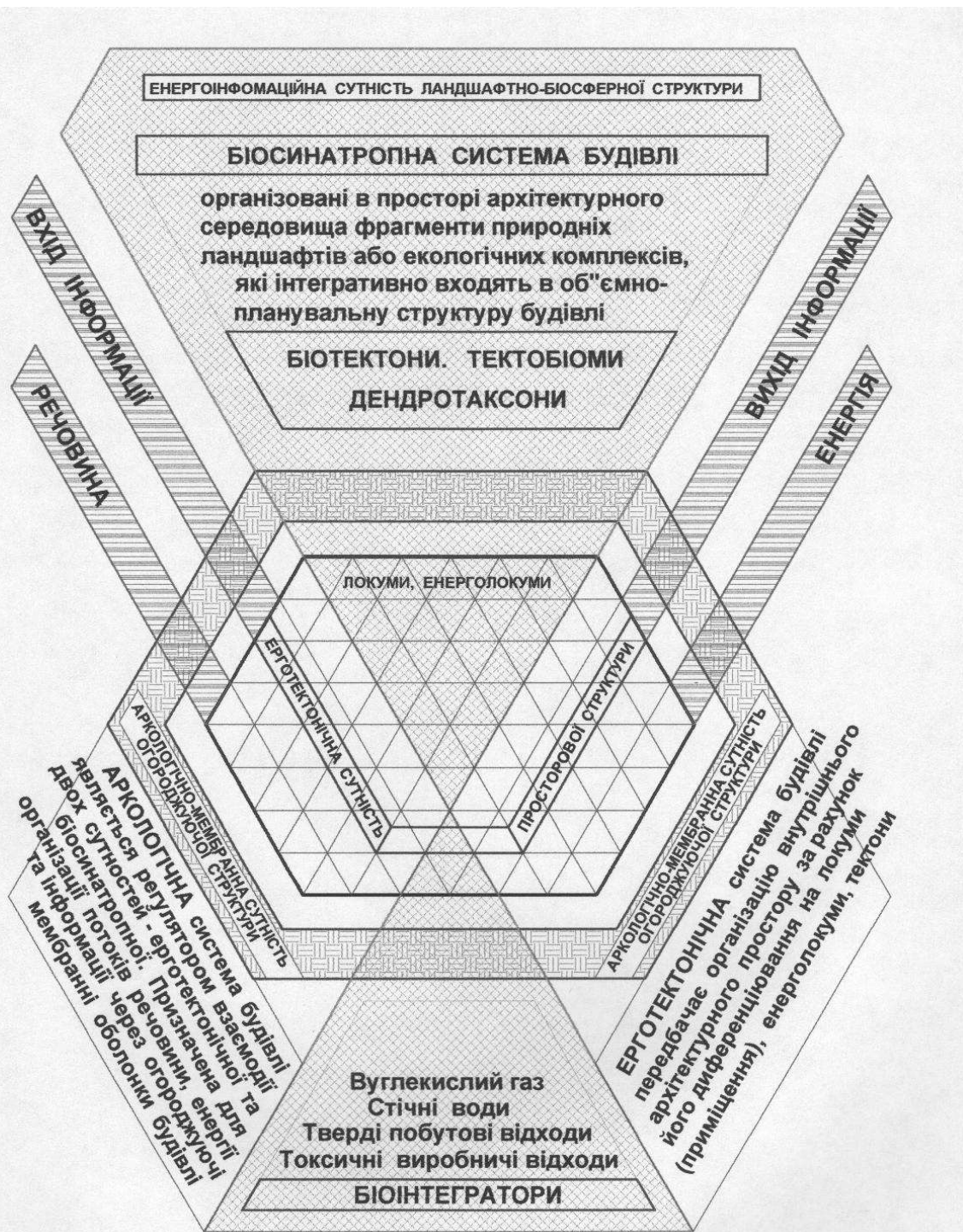


Рис.1 Взаємодія трьох систем -ерготектонічної, біосінатропної, аркитектурної - в енергоінформаційному полі надсистеми біокліматичної будівлі.

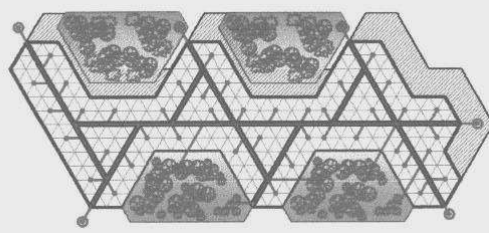
Аркотектурна система будівлі являється регулятором взаємодії двох сутностей – ерготектонічної та біосинатропної. Призначена для організації потоків речовини, енергії та інформації через огорожувальні мембранні оболонки архітектурного об'єкту, віртуалізації зовнішніх архітектурно-ландшафтних просторів за рахунок буферно-модульних елементів, і тим самим забезпечує гармонізацію взаємодії архітектури і довкілля.

Гнучкість використання простору в дослідницьких будівлях передбачає залежність способу організації диференційованих просторів (локуми – приміщення) від принципів вирішень інженерно-технічних мереж (розведення вентиляційних каналів, трубопроводу води, електромереж), та являються ключовою для ерготектонічної системи дослідницької будівлі. Але на протязі якогось часу змінюється характер досліджень, який вимагає зміни архітектурно-планувальних рішень за рахунок трансформації простору або комбінації локумів (приміщень).

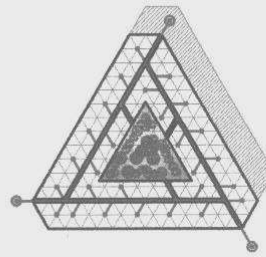
Біокліматична організація архітектурного простору вирішує цю проблему за рахунок комбінаторно-факторного диференціювання простору в чарунках безкінечних векторно-тривимірних решіток на основі циркуляційних правил переміщення людських потоків. Запропоновані автором морфотипи циркуляційних зв'язків багатокамерної диференційованої структури адміністративних будівель забезпечують гнучкість технологічних процесів наукових досліджень в аспекті їх взаємозв'язку з архітектурним простором (рис. 2).

Максимально-короткі комунікаційні зв'язки між основними групами приміщень обумовлені специфікою проведення науково-дослідницьких робіт, які вимагають частих науково-виробничих та науково-суспільних контактів. Біосинатропні атріумні та арборетрумні простори забезпечують цю функціональну вимогу дослідницьких закладів:

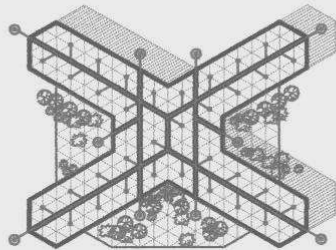
- завдяки замкнутим циклічно-решітковим планувальним структурам морфотипів біокліматичних будівель скорочується загальна протяжність циркуляційно-комунікаційних зв'язків між групами приміщень та інженерно-експлуатаційних мереж;
- збільшується ступінь гнучкості внаслідок біокліматичної диференціації архітектурних просторів будівлі за рахунок атріумних та арборетрумних структурних просторових компонентів, в яких передбачається максимальне здійснення науково-виробничих та науково-громадських контактів.



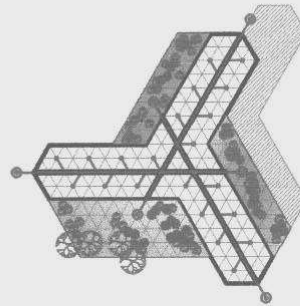
а) коридорно - гілчастий морфотип



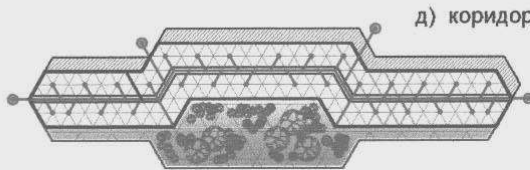
б) коридорно - атриумний морфотип



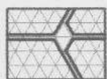
в) коридорно - хрестовий морфотип



г) коридорно - коловоротний морфотип



д) коридорно - лінійний морфотип

**Умовні позначення :**

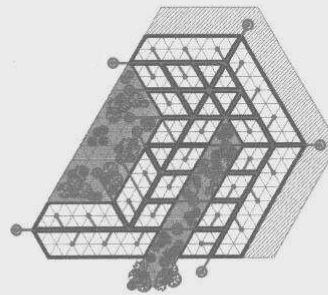
Ерготектонічна система будівлі з двох векторною площинною решіткою та комунікаційною мережею



Біосинатропна система будівлі з ландшафтно-біосферними елементами, дендрологічними угрупованнями, аква-елементами.



Циркуляційна система будівлі - рушійна сила взаємодії ерготектонічної і біосинатропної систем через взаємозв'язки локумів.



е) коридорно - решітковий морфотип

Рис. 2 Морфотипи циркуляційних зв'язків в архітектурних системах біокліматичних адміністративних будівлях науково-дослідницьких закладів багатоканально диференційованої структури.

Фактори руйнівного антропогенного впливу будівель і споруд на навколишнє природне середовище приводять до катастрофічних наслідків у глобальному масштабі:

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

Біокліматичні будівлі відтворюють природні ландшафти шляхом інтеграції біосинатропних компонентів: озелених атріумів, арборетрумів, рекреаційних ділянок, розміщених інтегровано в ерготектонічному просторі мембранно-буферної оболонки будівлі у вигляді озелених терас, оранжерей, сонячних зелених теплиць, вертикальних фасадних зелених елементів.

В біокліматичних будівлях відбувається замкнений кругообіг речовини та енергії. Аркотектурна система передбачає спеціальну форму оболонки біокліматичної будівлі, яка максимально використовує сонячну енергію для покриття власних потреб енергоспоживання.

Висновки. Архітектурно-просторова біокліматична організація будівель наукового дослідницьких закладів вирішує проблему антропогенного навантаження на природні ландшафти за рахунок генерації синергетичних принципів:

- дискретність архітектурного простору відповідно до функціонально-екологічних та циркуляторно-комунікаційних критеріїв;
- організація ерготектонічної системи будівлі та інтегрованої в неї біосинатропної системи за рахунок структурованих фрагментів архітектурно природних ландшафтів);
- організація аркотектурної системи будівлі, як регулятора потоків речовини, енергії та інформації між ергономічним простором та навколишнім природним середовищем;
- саморегуляція та самоорганізація функціональних процесів в будівлі шляхом побудови об'ємно-просторових структур в комплексі мультиплікації плоских решіток з формуванням функціонально-синергетичних властивостей архітектурного об'єкту.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Зейтун Ж. Организация внутренней структуры проектируемых архитектурных систем / [Ж.Зейтун] ; под ред. к.т.н. Э.П. Григорьева. – М.: Строиздат, 1984. – 158 с.
2. Кірнос П.В. Структурно-морфологічні закономірності формування біокліматичних будівель. – «Сучасні проблеми архітектури та містобудування», № 26, 2011 рік.
3. Кірнос П.В. Архітектурно-структурне моделювання біокліматичних будівель з врахуванням артеприродних факторів. – «Містобудування та територіальне планування», № 39, 2011 р.
4. Мхитарян Н.М. Человек и комфорт / Н.М. Мхитарян. – К.: Наукова думка, 2005. – 394 с.
5. Толстоухов А.В. Екобезпечний розвиток: пошук стратегії / А.В. Толстоухов, М.І. Хілько. – К.: Знання України, 2001, С. 332.
6. Федоров Е.С. Правильное деление плоскости и пространства / Е.С.Федоров. – Ленинград : Наука, 1979, 271 с.
7. Шубенков М.В. Структурные закономерности архитектурного формообразования / М.В. Шубенков. – М.: Архитектура-С, 2006, 305 с.

Аннотация

Антропогенное влияние урбанистических образований – городов, селений, зданий и сооружений – на природные ландшафты, которое характеризуется: истощением территориально-рекреационных, энергетических и материальных ресурсов, загрязнением биосферы отходами жизнедеятельности; и поэтому возникает потребность создания экобезопасных и экологически комфортных зданий.

В исследовании рассматриваются архитектурно-функциональные требования к биоклиматическим научно-исследовательским зданиям: гибкость трансформирования рабочих пространств лабораторных помещений, безопасность проведения исследований, максимально короткие коммуникационные связи, факторы антропогенного влияния здания на природные ландшафты.

Функционально-синергетические свойства биоклиматических зданий научно-исследовательских учреждений, обусловлены биоклиматической организацией архитектурного пространства. Биоклиматическое здание является сверхсистемой, в энергоинформационном поле которого взаимодействуют три подсистемы: эрготектоническая, биосинатропная, аркотектурная.

Ключевые слова: архитектурно-информационное соответствие синергетических свойств здания. Эрготектоническая система здания.

Биосинатропная система здания. Архитектурная система здания.
Биоклиматическая организация исследовательских зданий

Abstraction

Quaternary influence of urbanistical generation as the following: towns, buildings constructions on natural landscapes which are evaluated by term of exhaustion of territorial-recreational, energetic and material resources, pollution of biosphere by domestic wastes, because such requirements occurs for creating ecological reliable and ecologically comfortable buildings.

In research there have been considered architectural – functioning requirements to bioclimatic scientific-experimental buildings: flexibility of transformed the working space of laboratory rooms, safety of realization investifies, short communications to the at most, the factors of quaternary influence of building to natural landscapes.

The functional-synergetic property of bioclimatic buildings of the scientific-experimental institutions are determined by bioclimatic organization of architectural space. The bioclimatic building is a supersystem in energy-information field, which interacts three subsystems: the ergotectonological system of building, the biosinatropical system of building, the architectural system of building.

Key words: architectural-informational agreement of synergetic property of building. Ergotectonological system of building. Biosinatropical system of building. Architectural system of building. Bioclimatic organization of research-experimental buildings.