

УДК 721.01.27

Д.А. Чижмак

аспірант кафедри «Архітектура будівель і споруд» КНУБіА

ПРИНЦИПИ ПРОЕКТУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО-БЕЗПЕЧНИХ ВИСОТНИХ СПОРУД

Анотація: завдяки проведеному аналізу світового досвіду проектування, будівництва та експлуатації багатоповерхових об'єктів та останніх закордонних і вітчизняних теоретичних досліджень було встановленні основні принципи проектування екологічно-безпечних висотних споруд.

Ключові слова: висотне будівництво, екологічна безпека, міське середовище.

Актуальність дослідження. Згідно з результатами досліджень і прогнозами як вітчизняних, так і зарубіжних вчених, найважливішу групу критеріїв оцінки ефективності будівельної діяльності визначають сьогодні екологічні аспекти, які особливо актуальні для висотного будівництва, що являє один з перспективних напрямків сучасного містобудування [1].

На основі проведеного комплексного дослідження природно-кліматичних, містобудівних, санітарно-епідеміологічних, об'ємно-планувальних, інженерно-технічних рішень, нормативних документів, наукових робіт та сучасного проектного досвіду були встановлені основні принципи формування екологічно безпечних висотних споруд:

- принцип контакту з природним оточенням;
- принцип інтеграції в існуючий контекст;
- принцип об'ємно-планувальної компенсації;
- принцип впровадження новітніх технологій.

1. Принцип контакту з природним оточенням. Він відображає комплексний взаємозв'язок і взаємозалежність архітектурних рішень від факторів зовнішнього середовища поєднуючи їх в єдину екологічну систему. В процесі екологічного формоутворення одне з провідних місць займає природно-кліматична ситуація, а саме: вітровий режим, кількість сонячної радіації, рельєф місцевості та інші особливості, які є не тільки самими простими і найбільш доступними, але й обов'язковими засобами екологічної компенсації. Архітектурна форма повинна розглядатись як система направлена на відбір певних властивостей і ресурсів, за допомогою яких трансформується в комфортне середовище. Принцип контакту з природним оточенням передбачає послідовне використання наступних механізмів адаптації архітектурного об'єкту до зовнішнього оточення:

- «співпрацю» з природно-кліматичними особливостями;
- підпорядкування рельєфу місцевості;
- підсилення контакту з природою.

2. Принцип інтеграції в існуючий контекст.

Даний принцип являє собою гармонійне включення нових структур в сформоване містобудівне та природне середовище. Його головна мета полягає в максимальному збереженні елементів природного ландшафту, покращенні існуючої містобудівної ситуації та створенні екологічно-комфортного середовища завдяки продуманому проектуванню висотних будівель. Враховуючи характерні негативні моменти, що виникають при будівництві та експлуатації багатоповерхових споруд в існуючому контексті, а саме: значні об'єми підземних робіт; великі зони деформації масивів ґрунту на відстані до двох глибин котлованів (чаша осідання навколо споруди); тривалість зведення; антропогенний вплив на протязі будівництва, а згодом і експлуатації; зміна мікроклімату ділянки враховуючи значні розміри об'єктів; візуальне навантаження та інше. Саме тому, поліпшення якості міського середовища забудованого багатоповерховими спорудами набуває особливої актуальності [4]. Так, принцип інтеграції можна поділити на три основні напрямки:

- урбоекологічності;
- екорекреації;
- гармонійне сусідство.

3. Принцип об'ємно-планувальної компенсації

Головна мета будівництва полягає у виокремленні частини простору природного середовища та створення оптимальних умов для життєдіяльності людей. Саме тому, оптимізація об'ємно-планувальних форм висотних споруд займає одне із центральних місць в питаннях взаємодії людини і навколишнього середовища, а також влаштуванні сприятливого мікроклімату приміщень та психофізіологічного комфорту.

В цілому вибір архітектурних прийомів в кожному випадку індивідуальний. Він залежить від: природно-кліматичних особливостей, форми ділянки, характеру рельєфу місцевості, транспортних та інженерних комунікацій, функціональних потреб, архітектурного рішення, естетичних вподобань, місцевих звичаїв, традицій та іншого. Однак, аналіз світової практики проектування екологічних споруд показав, що основними засобами досягнення принципу об'ємно-планувальної компенсації є:

- біопозитивне планувальне рішення;
- відкриті зовнішні простори;
- закриті внутрішні об'єми. Найбільший інтерес для даного дослідження представляють прийоми організації закритих внутрішніх об'ємів. Ідея

використання таких просторів в об'ємно-просторовому рішенні висотних будинків була вперше впровадженна архітектором Джоном Портманом при будівництві готелю "Hyatt Rigency" в Атланті у 1967 році [3].

Головні переваги закритих внутрішніх об'ємів полягають у: підвищенні щільності забудови; забезпеченні внутрішніх просторів природнім світлом та природнім провітрюванням; сприянні покращенню санітарно-гігієнічних показників; можливістю акумулювати сонячну енергію і утримувати тепло всередині споруди; значному збільшенні енергоефективності, економічності та екологічності висотних будівель; поліфункціональному використанні; компенсації відірваності від прямих контактів з природою та іншому.

Досягнення містобудівного комфорту в умовах сучасних урбанізованих міст надзвичайно важлива. В той самий час, в більшості випадків, висотні споруди змінюють мікроклімат району будівництва та витісняють зелені насадження. Проектування і будівництво багатоповерхових екологічних об'єктів з внутрішніми озелениними просторами підвищують ефективність використання території, збережуть та підсилять контакт людей з природним оточенням.

Підвищення природної освітленості приміщень, ще один важливий фактор, що залежить від: розмірів і просторової організації внутрішнього простору; габаритів і типу світлопрозорих огорожуючих конструкцій; ступеню відбиваючої здатності внутрішніх поверхонь та іншого. Оптимізація світлового середовища потребує забезпечення максимальної можливої інсоляції центральних зон будівлі. Саме тому, найбільшого розповсюдження в практиці будівництва отримали споруди з заглибленими атріумними просторами. Крім того, в них забезпечується кращий зв'язок з робочими приміщеннями.

Розглядаючи вільний внутрішній простір як засіб покращення природного повітрообміну у висотних спорудах, слід відмітити, що для клімату України впровадження цього принципу можливо лише частково. Найбільш ефективним природним способом вентиляції, виступає архітектурно-планувальний прийом, при якому в центрі будівлі проектують вільний простір на всю висоту споруди. Подібно до архітектурно-планувального рішення Комерцбанку.

Сонячне опалення вільного простору, здійснюється за рахунок прямого нагріву внутрішніх огорожуючих конструкцій та парникового ефекту. Для цього необхідно: орієнтувати простори на південні румби горизонту; в інтер'єрі використовувати масивні стіни чи накопичувачі тепла; запобігати надмірним його витрат в нічні години, завчасно передбачивши додаткові ізолюючі присторої (ролети, світлопрозорі огороження з високими тепло ізолюючими властивостями та інше). Так, в осінньо-весінній період за рахунок таких просторів можна накопичувати і поступово розподіляти тепло по об'єму будівлі

не вдаючись до додаткових заходів. В зимовий період, при нестачі сонячного тепла, автоматично ввімкнеться система опалення. За рахунок ефекту сонячного опалення, можливо значно підвищити енергоефективність, економічність та екологічність висотних будівель [5].

Експлуатація вільних внутрішніх просторів передбачає можливість їх багатофункціонального використання. При необхідності зміни функціонального режиму, це легко виконати за рахунок мобільних перегородок чи інш. компонентів. Такі об'єми надають почуття "вільного простору" та стають ідеальним місцем зустрічей, відпочинку, спілкування, харчування та психологічного «розвантаження» для працівників.

Іншими завданнями, спрямованим на поліпшення умов життєдіяльності людей є компенсація відірваності від прямих контактів з природою. Вводячи живі компоненти в інтер'єр, що вирішується в більшості випадків по прикладу «зимового саду», працівники візуально та сенсорно можуть зблизитись з природою. Найбільший ефект досягається у випадках, коли всі робочі приміщення орієнтуються у вільний озеленений простір.

Закриті внутрішні простори, умовно поділяються на: атріуми, буферні простори, «зелені кімнати», зимові сади та вільні внутрішні об'єми. За своїм характером і планувальною структурою ці простори досить близькі, однак існують деякі відмінності.

- привнесенні природні компоненти інтер'єрів.

4. Принцип впровадження нових технологій (Принцип ресурсоефективності)

Аналіз сучасних екологічних багатоповерхових будівель показав, що комфортні якості життя можуть досягатись за умов впровадження новітніх технологій будівництва, сучасного обладнання, матеріалів і інженерно-технічного устаткування на усіх етапах від зведення до експлуатації об'єкту.

За статистичними даними будівельна галузь споживає: 40% всієї первинної енергії; 67% електроенергії, 40% сировини; 14% всіх запасів питної води. Крім того, їй належить 35% всіх викидів вуглекислого газу та майже 50% твердих міських відходів [2,3]. Інноваційні технології застосовуються для забезпечення комфортних параметрів мікроклімату будинку, зниження експлуатаційних витрат та зменшення екологічного навантаження. У зв'язку із цим зведення будинків з використанням сучасних екологічних технологій здобуває величезне значення й повинне стати пріоритетним у порівнянні з будівництвом традиційних методом. Процес впровадження частково відбувається за допомогою орієнтації на західні проекти в яких можна виділити три основні напрямки:

- ресурсозбереження;

- екологічність впроваджених матеріалів і інженерно-технічних систем;
- контроль та оптимізація роботи обладнання.

Висновок. Впровадження запропонованих у роботі принципів формування екологічних висотних споруд сприятиме створенню більш комфортних умов внутрішнього середовища, зменшить негативний вплив будівель на оточуюче середовище, скоротить споживання ресурсів та істотно підвищить рівень будівельної галузі в цілому.

Список використаної літератури:

1. Ковальський Л.М., Кузьміна Г.В., Г.Л.Ковальська. Архітектурне проектування висотних будинків. Навчальний посібник за загальною редакцією Л.М. Ковальського.-К.:КНУБіА, 2010-123с.
2. Магай А.А. Архитектура высотных зданий. Монография.-М.: Окей-книга, 2007.-287 ст.
3. Молодкин С.А. Принципы формирования архитектуры высотных энергоэффективных жилых зданий; Дисс. канд. арх. – М., 2007. – 124с.
4. Росковшенко А.Ю. Визначення рівня комфортності багатоквартирного житла в залежності від його поверховості; Дисс. канд. арх. – К., 2009. – 1232с.
5. Yeang, K. Eco Skyscrapers (Publisher: Images Publishing Group Pty. Ltd. 2007).160 p.

Аннотация

Благодаря проведенному анализу мирового опыта проектирования, строительства и эксплуатации многоэтажных объектов, а также последних отечественных и зарубежных теоретических исследований были установлены основные принципы проектирования экологически-безопасных высотных зданий.

Ключевые слова: Высотное строительство, экологическая безопасность, городская среда.

Abstract

Due to the analysis of world experience designing, building and operation of high-rise objects, as well as the latest domestic and foreign theoretical study researches have established the basic principles of designing an environmentally-secure high-rise buildings.

Keywords: High-rise building, ecological safety, the city environment.