

людям. Но тем не менее, по всему миру продолжается масштабное проектирование и строительство аэропортов, внешнему виду и размеру которых могут позавидовать даже пилоты летающих тарелок. Некоторые из этих проектов уже получили путевку в жизнь, и через два-три года будут функционировать в рабочем порядке, некоторые только ждут своего часа, оставаясь всего лишь концептами.

Библиография:

1. М.В.Камский, М.Г.Писков. Аэровокзалы. – М.:Стройиздат, 1987. с.130
2. Н.Ашфорд, П.Х.Райт. Проектирование аэропортов. – М.: Транспорт, 1988. с. 360
3. "Passenger terminal world".:УКІР, 2006.с.80.
4. «Proavia. French airport technology»: Proavia, 2007-2008.с.91.
5. Пространственные конструкции зданий и сооружений. – М, 2008. с.273.

Анотація

У даній статті розглянуті деякі відомі сучасні аеропорти, їх конструктивні рішення і особливості. Розглянуто класифікація такого типу будинку. Ключові слова: аеровокзали, комфортність, інфраструктура.

Annotation

This article describes some well-known modern airports, their designs and features. We consider the classification of this type of building. Keywords: terminals, comfort, infrastructure.

УДК 721.01.27

Д. А. Чижмак

*аспірант кафедри «Архітектура будівель і споруд»  
КНУБіА*

## **ПРИЙОМИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНО-ЗБАЛАНСОВАНИХ ВИСОТНИХ ГРОМАДСЬКИХ БУДИНКІВ**

Анотація: у даній публікації розглядається основні містобудівні і архітектурно-планувальні прийоми, що сприяють досягненню урбоекологічного балансу, комфортного внутрішнього середовища та зниження ресурсозатрат між оточуючим середовищем, висотною забудовою та людиною.

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

**Актуальність дослідження.** На даний час намітилась тенденція до підвищення та ущільнення міської забудови. Швидкі темпи будівництва

багатоповерхових об'єктів у Києві та інших великих містах нашої країни викликали необхідність у комплексній їх перевірці. Проведенні наукові і експериментальні дослідження, підтверджують необхідність розробки нових екологічно раціональних прийомів проектування висотних будівель. Згідно з результатами досліджень автор встановив основні принципи формування екологічно безпечних висотних споруд:

- принцип урбоекологічного балансу;
- принцип об'ємно-планувальної компенсації;
- принцип ресурсоефективності.

*1. Принцип урбоекологічний баланс* досягається завдяки впровадженню низки прийомів, а саме органічного включення, містобудівного балансу, гармонізації прибудинкової зони та візуального комфорту, що застосовуються у залежності від загальних особливостей місцевості та конкретних умов на ділянці будівництва.

При рівнинному або не складному рельєфі за рахунок багатоповерхових об'єктів можна створити нові ландшафтні композиції. При наявності чітко вираженого рельєфу можливе часткове повторення існуючих природних особливостей. У цілому рекомендується поступове нарощування висоти та органічне доповнення або підкреслення місцевого оточення.

Розміщення висотних будівель рекомендується здійснювати на основі периферійної схеми частково доповненої розосередженими акцентними багатоповерховими спорудами, що запроектовані на територіях околиць міст або у центрах житлових районів типової забудови. Автор пропонує групувати висотні будівлі та забудовувати ними великі території, що у повздовжньому розрізі матимуть форму "пагорба" (що наростає і спадає поступово). Для покращення санітарно-гігієнічних показників, особливо аерації та інсоляції, забудова має бути різновисокою. Важливе значення має орієнтація. Рекомендується північно-південна орієнтація, оскільки вона має вищі показники мікрокліматичного комфорту ніж східно-західна, що пояснюється рухом сонця на протязі дня. Заохочується повторне використання території для формування нового висотного кварталу.

При організації генерального плану з північної сторони будинку, доцільно каскадом розміщувати допоміжні споруди, стоянки для автомобілів та господарчі майданчики. Території масового відпочинку бажано орієнтувати на південь, враховуючи зону дії вітрової тіні. При обмежених розмірах території рекомендується влаштовувати вільні зони відпочинку: на експлуатуємих покрівлях стилізованої частини; завдяки ярусній організації прилеглої території; за рахунок нижніх поверхів, що представляють собою відкриті "ландшафтні рампи", безпосередньо поєднані з рівнем землі.

Емоційному комфорту сприяє виразність силуету, поступове нарощування висоти, плавне поєднання горизонтальних і вертикальних площин, впровадження ярусних композицій, деталізація на рівні стилобатної частини, тощо. Рекомендується широке використання кольору, фактур, текстур для виділення вхідної групи та інших елементів.

2. *Принцип об'ємно-планувальної компенсації* досягається завдяки впровадженню ряду прийомів просторової компактності, пасивної адаптації, наявності екологічних просторів, мінімізації природно-кліматичного впливу, оптимізації стилобатної частини та додаткових заходів. У висотному будівництві вимоги стійкості визначили відносно рівновеликі розміри у плані (близько 40 (м)). Відношення корисної площі до загальної лежить в межах 0,6-0,7 для громадських та 0,6-0,5 для житлових [1].

Просторова компактність характеризується сполученням планувальної та об'ємної компактності форми. Автором рекомендуються використовувати у планах висотних споруд прості геометричні форми кола, еліпса, у деяких випадках квадрата та трикутника (якщо гострий кут зорієнтовано у напрямку переважаючих вітрів). У залежності від природно-кліматичних особливостей зазначені форми можуть бути максимально суцільними (прямолінійними) або складних абрисів (порізаних). Для північних регіонів характерні суцільні форми, що пов'язано з необхідністю теплоізоляції, тоді як для південних регіонів бажаними є впровадження складних абрисів, оскільки вони краще захищають від впливу сонячної радіації. Крім того, просторова компактність пов'язана з енергоефективністю, саме тому для будинків в 16 поверхів і вище, відношення  $S_{зов}/V=0,25$  ( $S_{зов}$  – площа зовнішніх стін,  $V$ -об'єм) [2].

Пасивний адаптація характеризується локалізацією негативних природно-кліматичних ефектів. З точки зору вітрового режиму рекомендується обтічні плани у формі кола, еліпсу, краплі, що зорієнтовані у напрямку переважаючих вітрів. З точки зору сонячної радіації найменше теплове навантаження спостерігається у будівлях з планом у формі трикутника та кола. Зазвичай, у висотних спорудах, використовують ефект “енергетичного каскаду” з поступовим пониженням температури від внутрішньої зони – теплового ядра, до зовнішніх поверхонь. Сходово-ліфтові вузли розташовуються у центрі споруди, кімнати що не потребують значної кількості денного світла слід орієнтувати на північ, а зони що вимагають максимального освітлення на південь. Однак, у південних кліматичних умовах за рахунок орієнтації об'ємів, яким не потрібно спеціальні мікрокліматичні параметри (сходово-ліфтовий вузол, технічні приміщення, екологічні простори) на спекотні сторони горизонту можна захистити робочі кімнати від перенагрівання та гіперінсоляції.

У цьому випадку більш бажаними є композиційні форми плану у вигляді віяла, підкови, ялинки.

Наявність екологічних просторів пов'язана із забезпеченням внутрішніх просторів природним провітрюванням і денним освітленням, а також можливістю контакту працівників із елементами живої природи. У цілому розрізняють відкриті (балкон, лоджія, тераса) та закриті (атріум, зимовий сад, буферний об'єм) типи. Площа екологічних просторів має складати 10-20% від загальної площі будівлі. Для відкритих типів, що отримують майже рівноцінну кількість сонячної радіації та природного повітря норма площі на одну людину лежить у межах 0,1-0,3 (м<sup>2</sup>/люд). Площу закритих екологічних приміщень рекомендується приймати із розрахунку 0,6-0,8 (м<sup>2</sup>/люд). Висота, як закритих так і відкритих просторів, визначається лінією, що направлена з найбільш віддаленої точки плану під кутом у 45<sup>0</sup> до перекриттів верхніх поверхів. Тобто, чим більша глибина приміщення тим воно повинно бути вищим. Згідно проведеного дослідження можна виділити наступні варіанти розміщення екологічних просторів у структурі споруди: периметральний; наскрізний; глибинний; паралельний; центричний; комбінований.

Мінімізація природно-кліматичного впливу сприяє зниженням впливу негативних вітрових, радіаційних та температуро-вологових ефектів на об'єкт підвищеної поверховості. Автор рекомендує впроваджувати аеродинамічні циліндричні, конусоподібні (яйцеподібні), гвинтові, пірамідальні та інші криволінійні об'ємно-просторові форми для висотних споруд. Важливим є влаштування наскрізних отворів на 2/3 висоти споруди або заглиблення бічних частин на різних висотах. Слід відмітити відповідне вирішення кутів будівлі, а саме їх скруглення, скошення, округлення, тощо. Бажаним є різне вирішення фасадів за рахунок організація пілонів, виступі і западань у стінах, кількість і розміри яких відповідають кліматичним умовам. Крім того, рекомендується надавати висотним будівлям ступінчатої структури, а саме зменшення площі поперечного перерізу з висотою.

Автором рекомендується влаштування стилобатної частини ступінчатої форми. Для вивільнення прибудинкової території рекомендується підняття частини споруди на опори чи консольне винесення верхніх поверхів.

Додаткові заходи сприяють покращенню екологічного комфорту за рахунок відносно незначних проектних проваджень. Оптимізація типу, розмірів, орієнтації і просторової організації, світлоогороджуючих конструкцій займає важливе місце у взаємовідносинах будівлі і оточуючого середовища. Мінімальне нормативне значення світового коефіцієнту відповідає співвідношення площі віконного прорізу до площі підлоги 1:6-1:7 [3]. Для розрахунку природного освітлення рекомендується користуватись формулою

$H=2.5D$ , для  $H=3$  (м)  $D=7,5$ (м) ( $H$  - висота вікна,  $D$  – глибина приміщення). Більш бажаним є підняття світлопроектів до рівня перекриття наступного поверху. Крім того, для натурального провітрювання у нижній підвіконній та у верхній підстельовій зоні рекомендується влаштовувати спеціальні вентиляційні отвори. При суцільному зашкленні цю функцію виконують світлогороджуючі конструкції, де виділяють: подвійні фасади з фрамугам; подвійні фасади з отворами щілинами; фасади з висувними елементами, тощо. У південних регіонах рекомендується проектувати сонцезахисні елементи розміри і орієнтація яких відповідає куту падіння сонячних променів на протязі дня. У світовій практиці широко впроваджуються жалюзі, козирки, вертикальні ребра, заглиблення вікон, тощо. Рекомендується активно впроваджувати горизонтальне і вертикальне природне озеленення стін, покрівлі.

*3. Принцип ресурсоефективності.* Споруди з подібними технологіями поділяються на енергоактивні і енергопасивні. Найбільш ефективними джерелами альтернативного енергозабезпечення є енергія сонця і вітру - потужні, доступні і відповідно дешеві. Основними технічними пристроями, що використовують енергію сонця є геліоприймачі, геліостати та концентратори. Зазначенні пристрої можуть розміщуватись як на покрівлі, так і у структурі фасадів. Найбільш ефективними є системи із плоскими геліоколекторами, що вмонтовуються у структуру висотної будівлі. Вони мають значну площу сонячного опромінення та зорієнтовані на спекотні сторони горизонту. Для вітроенергоактивних споруд активними засобами є вітрогенератори і вітроколеса з вертикальною або горизонтальною віссю обертання. У висотних спорудах зазначенні пристрої можуть розміщуватись на даху, у структурі або між будівлями. У двох останніх типах необхідно запроєктувати таке об'ємно-просторове рішення, що забезпечить концентрацію та направлення потоків повітря до вітроколеса. Недоліком зазначеного методу є додатковий шум та вібрація від роботи вітрогенераторів.

До "пасивні" заходи економії енергії відносяться: оптимізація форми будівлі (підвищення компактності об'єму, збільшення ширини корпусу); модернізація огорожуючих конструкцій (в основному за рахунок їх розмірів, герметичності і теплоізоляційних властивостей, а також використання нічних ставень); теплове зонування; системи сонячного нагріву (прямий обігрів приміщень через різні типи зашклення, використання "Стіни Тромбу", нагрівання ізольованого об'єму); системи покращення природного освітлення (світлові шахти, канали, сонячні полиці, зовнішні та внутрішні рефлектори, тощо) та інше.

Аналіз світового досвіду проектування висотних екологічно направлених споруд дозволив встановити три основні архітектурно-композиційні прийоми

виразності, а саме пластичності поверхні, динамічних конструкцій, природних (біонічних) форм. Прийом впровадження пластичності поверхні застосовується у переважній більшості споруд. Досягти його можливо завдяки суцільним (обтічним) та розшарованим формам висотних споруд. В основному суцільні об'ємно-просторові форми мають переважно криволінійні абриси, що утворенні за рахунок повороту, обертання. Розшарування форми досягається завдяки впровадженню елементів відкритої екологічної компенсації (балконів, лоджій терас), екозахисту (пілонів, виступів, елементів сонцезахисту, тощо) та їх багатого озеленення. Прийом впровадження динамічних конструкцій базується на конструктивній системі та інженерно-технічних влаштуваннях, що здатні обертатись або трансформуватись у залежності від кліматичних чи соціальних умов. Поки що, цей прийом не набув широкого розповсюдження, однак у Дубаях розпочато будівництво першого хмарочосу "Dynamic Tower" у якого всі поверхи обертаються навколо центрального ядра. Прийом впровадження природних (біонічних) форм досягається завдяки використанню принципів архітектурної біоніки, що композиційно створюють враження природного походження будівельних структур за рахунок імітування геологічних чи рослинних форм.

**Висновок.** В умовах активізації висотного будівництва природне середовище великих міст поступається натиску урбанізації. Для відновлення екологічної рівноваги, збереження природного середовища та забезпечення комфортних психофізіологічних показників автор впроваджує запропоновані прийоми, що сприятимуть покращенню ряду аспектів висотного будівництва та істотно підвищить рівень будівельною 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. Бумаженко О.В. Энергоэффективное (экологическое) строительство // ЭСКО. – 2002. №1. - С. 11-26.
3. Магай А.А. Архитектура высотных зданий. Монография.-М.: Окей-книга, 2007.- 287 ст.
4. Yeang, K. Eco Skyscrapers (Publisher: Images Publishing Group Pty. Ltd. 2007).160 p.
5. Ken Yeang. Ecodesign. A manual for Ekological Design. Published by John Wiley & Sons Ltd. 2008. 499 p.

Аннотация

В данной публикации рассматриваются основные градостроительные и архитектурно-планировочные приемы, которые способствуют достижению урбоэкологического баланса, комфортной внутренней среды и снижения ресурсозатрат между окружающей средой,

высотной застройкой и человеком. Ключевые слова: высотное строительство, экологическая архитектура, городская среда.

The summary

In the given publication it is considered the main town-planning and architecturally-planning methods which promote achievement urbanistic balance, the comfortable internal environment and decrease in resources consumptions between environment, high-rise building and the person.

Keywords: high-rise building, ecological architecture, the city environment.

УДК 721:712.2:628:863.8(045)

**В. Г. Чернявський,**

*канд. архит., доцент, докторант,*

*Національний авіаційний університет (м. Київ)*

## **ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ГНУЧКОЇ ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ СОЦІАЛЬНОЇ СФЕРИ**

Анотація: у статті запропоновано основні принципи гнучкої планувальної організації громадських будівель соціальної сфери, з урахуванням рівнів їх адаптації.

Ключові слова: громадські будівлі соціальної сфери, трансформація приміщень, гнучке планування.

Гнучкість планувальних вирішень будівель і споруд як однієї з необхідних якостей архітектури виникло в 60-70-х роках у зв'язку із зростаючими темпами зміни соціальних, економічних і містобудівних чинників, що викликають швидке моральне і функціональне старіння масових типів будівель і споруд при значних масштабах їх будівництва.

Ідеї архітектурної гнучкості лежать в основі багатьох доктрин, концепцій і експериментальних опрацювань. За визначенням С. Волкова, гнучкість в архітектурі - це можливість розвитку системи в часі і просторі. Це дієвий засіб погашення конфліктів і протиріч, джерелом яких служить невідповідність між архітектурою, що раніше склалася, і новими вимогами, які висуваються у міру історичного і соціального розвитку [1].

В. Степанов і О. Дворкіна, розглядаючи гнучкість планувальної структури шкільних будівель, виділяють дві сторони цього поняття: трансформативну - «створення умов для ефективного використання наявного простору з метою задоволення функціонального процесу» і адаптаційну - «заздалегідь передбачену готовність до змін в плануванні для приведення