

Л. М. Ковальський

ЕВОЛЮЦІЯ ВИСОТНОГО БУДІВНИЦТВА

Різні причини та обставини обумовлюють підвищення поверховості споруд. На державному рівні висотні доміанти сприймаються як символи могутності країни, підтвердження її значних соціально-економічних, інженерно-технічних можливостей. Провідні фірми часто замовляють будівництво унікальних хмарочосів також для підняття іміджу компаній. Більшість сучасних інвесторів житлового та цивільного будівництва в Україні розглядають підвищення поверховості будинків переважно з метою економії, раціонального використання коштів на освоєння цінних міських територій. Футурологи та демографи обґрунтовують ущільнення міської забудови перенаселенням планети, різким збільшенням темпів приросту населення. Якщо в 1900 р. на земній кулі проживало трохи більше 1 млрд чоловік, то в 2006 р. майже 6,5 млрд, а до 2050 р. прогнозується збільшення населення до 12 млрд.

Архітектори, враховуючи всі соціально-економічні та містобудівні аспекти висотного будівництва, сприймають вертикальні доміанти також як важливі складові в ансамблевій забудові, як головні акценти в архітектурно-художній композиції окремих планувальних вузлів та міста в цілому.

Якщо розглянути проблему висотного будівництва в історичному аспекті, то очевидно, що одним із перших проявів використання висотних символів було пробудження ще в епоху неоліту (8-7 тис. до н. е.) менгірів — величезних за розмірами вертикально розміщених каменів, які композиційно формували навко-

лише оточуюче середовище, акцентували визначені місця, фіксували кордони території.

В Стародавньому Єгипті символами величності сприймалися монументальні споруди у вигляді пірамід, які будувались як гробниці фараонів. Найбільша з них піраміда Хеопса, зведена у Гізі в 28 ст. до н. е., має висоту 146,59 м.

Згідно біблійських міфів після всесвітнього потопу у Вавилоні було споруджено символічну 91-метрову башту на честь бога Мардука, яку зруйнував Олександр Македонський. В деяких історичних довідках відмічається, що перша у світі висотна споруда з практичним використанням як казарма для царських воїнів з'явилась у 280 р. до н. е. поблизу м. Олександрія. Висота цієї будівлі досягала майже 140 м.

Отже, формування висотних домінант має глибокі корні. В стародавні часи особливо були поширені висотні споруди у вигляді статуй, обелісків, монументів. До одного з семи чудес світу фахівці відносять статую "Колос Родоський", зведену майже 300 років до н. е. Велична скульптурна композиція зображала бога Геліоса, що тримав у піднятій руці факел та виконувала функції маяка. Споруджена на основі глини статуя була зруйнована в 227 р. до н. е. землетрусом.

Висотні монументи і в подальші періоди активно використовувались й сприймаються в даний час як символи могутності та акценти в забудові. Америка на початку свого економічного росту в 1876 р. з нагоди століття Американської революції встановила найвищий у світі обеліск. Якщо раніше подібні споруди мали лише символічне значення, то американці наділили його практичною функцією, створивши на самому верху оглядову галерею.

В 19 ст. стали широко використовувати як композиційні домінанти в міській забудові інженерні споруди у вигляді башт, телевізійних антен, тощо. Найбільш відома Ейфелева башта (305 м), яка і в даний час один із вагомих вертикальних символів Парижу.

Важлива архітектурно-містобудівна роль вертикалі яскраво відображена в будівництві культових споруд. Як правило, вся храмова споруда та окремі її деталі (дзвіниці, мінарети, кампаніли, бані, шпильові дахи тощо) встановлювались у композиційному центрі міста та виділялись в забудові. Так, наприклад, дзвіниці Софіївського собору та Печерської лаври в Києві, Успенського собору в Харкові навіть в умовах багатоповерхової забудови сприймаються як висотні акценти.

В кінці 19 ст. на початку 20 ст. роль архітектурних домінант взяли на себе хмарочоси — висотні баштоподібні житлові та громадські будинки. В міжнародній містобудівній практиці поняттям хмарочос характеризуються будівлі більше 40 поверхів (понад 100 м).

Старт у будівництві висотних житлових та громадських споруд дала Америка, де в той період особливо динамічно почала розвиватись промисловість і відповідно містобудівна галузь.

Основними чинниками, що сприяли активізації висотного будівництва, було створення інженером Е. Г. Отісом нового надійного ліфта та розробка інженером Уільямом Дженні в 1884 р. просторової конструкції зі сталевих рам. Однак головну роль відіграли економічні та містобудівні аспекти, велика вартість землі. Впровадження в Америці ще на початку 20-го ст. аналогу з потенціального прибу-

тку від використання земельної ділянки спонукало значне підвищення всієї міської забудови.

Є різні свідчення стосовно того, хто і де збудував перший дійсно висотний будинок. Архітектор Янош Віг в одній із публікацій в журналі "А+С" № 6 (2005 р.), ст. 98, стверджує, що "первое высотное здание в 25 этажей с лифтом появилось в Нью-Йорке в 1848 г.". Дані суперечливі. Відомий західний фахівець з історії архітектури Зігфрід Гідіон у книзі "Пространство, время, архитектура" (перекладена російською мовою, М., Стройиздат, 1984 р.) наводить дані, що перший пасажирський підйомник було встановлено Е. Отісом в універсальному магазині в Нью-Йорку лише в 1857 р. В цій же книзі З. Гідіон стверджує (ст. 222): "Первым зданием нового типа в отношении как высоты, так и конструкций был дом страхового общества, построенный Дженни в 1884-1885 гг. В 1929 г. здание снесли". Будинок мав лише 10 поверхів, однак це була перша будівля з характерними рисами висотних споруд: відповідна конструктивна система, що забезпечує стійкість, ліфти, засоби пожежної безпеки тощо.

Це підтверджується також дослідженнями відомого російського теоретика архітектури В. Л. Глазичева. В своєму енциклопедичному виданні "Архитектура" (Архитектура. Энциклопедия. М."Дизайн. Информация. Картография" Астель. АСТ. 2002 г.) він відмічає, що "до 1880 г. силуэт Чикаго и Нью-Йорка разнообразили лишь шпили церквей да элеватора. Но уже строительный словарь 1891 г. впервые включил слово "небоскреб".

Глазичев також відмічає, що будинок страхової компанії, завершений у 1885 р., можна вважати стартовим для хмарочосів. Через два роки в Чикаго існувало вже декілька десятків 12-16-поверхових споруд. В Нью-Йорку перший 16-поверховий офіс з'явився на декілька років пізніше. В 1894 р. почали будувати 20-поверхові будинки, а в 1910 р. страхова компанія "Метрополітен" підняла свій офіс до 227 м.

На початку ХХ ст. будівництво офісних споруд в 30-40 поверхів стало майже масовим явищем Америки, що суттєво вплинуло на об'ємно-просторову структуру, композиційну виразність та функціональні якості міського середовища. Доцільно відмітити, що вже тоді фахівці та громадськість були стурбовані надмірним ущільненням міської забудови, чому сприяло висотне будівництво. В 1916 р. в Америці були прийняті на законодавчому рівні певні обмеження в поверховості будівель. Висота споруди не могла більше ніж в 2 рази перевищувати ширину прилеглої вулиці. Пропонувалось також приймати таку форму висотних споруд, яка сприяла б покращенню природного освітлення, інсоляції та аерації прилеглої території. Це суттєво вплинуло на об'ємно-просторове рішення храмочосів, більшість з яких мають східцеву та пірамідальну структуру. Характерним прикладом може бути Емпайр стейт білдінг (Нью-Йорк), збудований у 1931 р., який довго був лідером у висотному будівництві і в даний час входить до десятки найбільш відомих символів висотного будівництва (482 м).

Архітектурні якості хмарочосів в Америці значною мірою залежали від амбіцій замовників, провідних компаній, які прагнули таким чином проявити себе в конкурентному бізнесному середовищі. Об'ємно-просторові рішення висотних споруд формувались також під впливом змагання між Нью-Йорком та Чикаго, головними містами Америки, де на початку ХХ ст. зароджувалась епоха Хмарочосів.

Як відмічають дослідники, архітектура Чикаго була дещо “аскетичною” та більш економічною, а Нью-Йорк намагався виділитись своєю оригінальністю та силуетністю хмарочосів.

На даний час накопичено значний досвід висотного будівництва. Більшість провідних архітекторів причетні до цієї проблеми і розробляли свої концепції хмарочосів.

Френк Лойд Райт, наприклад, ще в 1956 р. запропонував концепцію хмарочоса висотою майже 1600 м. Унікальність та своєрідність архітектурних рішень значною мірою були наслідком використання сміливих конструктивних систем, нестандартними підходами до інженерного забезпечення та створення комфортних умов життєдіяльності у висотних спорудах.

Разом з тим слід відмітити, що принципово нові архітектурно-композиційні рішення з'являються рідко. В останні часи Америка втрачає лідерство у висотному будівництві особливо після відомих терактів. Центр зведення хмарочосів переміщується в Японію, Китай, Сінгапур, ОАЕ, Австралію та інші країни сходу, які таким чином прагнуть затвердитися у світовій промисловій конкуренції та акцентувати свій високий економічний потенціал. Особливо відзначається ОАЕ, де вже функціонує та будується низка своєрідних висотних отелей. В Дубаї споруджується “Башня Дубай хмарочос” в 160 поверхів, який планується завершити в 2008 р. і який за прогнозами на той час буде одним із найбільших у світі (біля 1000 м). На нижніх 37 поверхах буде розміщено готель, з 47 по 108-й — 700 квартир, інші площі займуть офіси.

Активно реалізує будівельні висоти Китай. Виділяється м. Шанхай, де споруджено офісно-готельну башту висотою 421 м, в 2008 р. планується завершити 101-поверхову будівлю всесвітнього торгового центру (492 м). В Австралії у м. Мельбурні завершено будівництво 300-метрової башти, яка вважається зараз однією з найбільших житлових споруд у світі. Окрім 556 квартир у хмарочосі передбачені спортивний комплекс, мережа ресторанів, магазинів, кінотеатрів, виставкових залів.

Розвинуті європейські країни не приймають активної участі в змаганні за поверхи особливо в сфері житлового будівництва. Максимальна за висотою офісна споруда в центральній частині Парижу “Тур-Монпарнас” (57 поверхів) не викликала особливого захоплення фахівців та мешканців міста. Незважаючи на значну щільність забудови та високу вартість землі в Європі комфортним вважається житло до 9-ти поверхів. В останні роки з'являлись окремі відносно помірковані за висотою однак своєрідні в архітектурному відношенні висотні споруди. В шведському місті Мальме за проектом архітектора Калатрави споруджено 54-поверховий житловий будинок (190 м) з поворотними секціями. Будинок розділено на 9 рівних секцій, які в плані розміщені під певним кутом. Зовнішній вигляд будинку створює враження споруди, що повертаються навколо осі. Будинок на Міжнародному інвестиційному салоні MIPIM-2005 визнано як кращий житловий комплекс.

Цікава концепція висотних споруд реалізована архітектором Норманом Фостером у будинку комерцбанку в Франкфурті-на-Майні. Цей хмарочос вражає не висотою (лише 300 м разом з антеною займає 24 місце по висоті в світі). Він принципово відрізняється від інших висотних будинків тим, що в ньому максимально використано природне освітлення та природна вентиляція більшості приміщень.

Це вдалось завдяки просторовій структурі створення в центральній частині (де в більшості аналогічних споруд передбачаються ліфти та інженерні мережі) відкритого атріумного простору вздовж всієї висоти будинку. Офісні приміщення розміщені з трьох сторін навколо атріуму. Окрім центрального відкритого простору в кожній із трьох секцій передбачені по три чотириповерхові зимові сади, розосереджені спіралью навколо внутрішнього ядра. Відкриті простори зимових садів забезпечують природним освітленням внутрішній простір офісних приміщень та надають вигляду будівлі своєрідне архітектурне рішення.

Сам автор проекту Норман Фостер характеризує цей об'єкт як “перший у світі екологічний висотний будинок”.

Став знаменитим також офісний висотний 40-поверховий будинок Фостера в формі “Огірка”, збудований у 2003 р. у Лондоні. В ньому запропоновані цікаві інженерно-технічні та планувальні рішення, що забезпечують своєрідну архітектуру та екологічний комфорт внутрішнього середовища.

Активно розвивається висотне будівництво в Росії, особливо в Москві, де вартість землі, як вважають економісти, вища навіть від Парижу, Лондону і близька до Нью-Йорку. Москва давно вступила в своєрідне хмарочосне змагання з іншими країнами. На початку ХХ ст. були розроблені футуристичні пропозиції типу башти Татліна — 300-метрової спіралевидної структури зі сталі та скла, і нереалізований проект “Дворца Советов” висотою 419 м. В післявоєнні роки Москва значно змінила свій силует за рахунок спорудження семи так званих “сталінських висоток”, найвища з яких “Університет ім. Ломоносова” досягла 230 м.

В даний час у Москві впоряджується більше ста висотних, переважно житлових будинків. Закінчені в будівництві житлові комплекси “Алые паруса”, “Воробьевы горы”, “Олімпія” та інші. Інститут генерального плану м. Москви розробив схему рекомендованого розміщення висотних акцентів, згідно якої виділено п'ять типів зон можливого розміщення висотних об'єктів. Перша зона — це історичний центр міста, де будівництво висотних будинків не рекомендується. Другий тип, наближені до центру території біля крупних транспортних вузлів, де допускається будівництво висотних будинків нежитлового призначення. Третій та четвертий типи зон — містобудівні вузли та зони в'їздів у місто, які потребують висотних силуетних композицій. П'ятий тип — локальні зони, де може виникнути потреба в висотному будівництві.

Затверджена міська програма “Новое кольцо Москвы”, куди планується вносити більшість висотних житлових комплексів. З'являються окремі висотні споруди і в центральній частині міста, в так званих локальних зонах. На Краснопресненській набережній формується багатофункціональний центр “Москва-СІТІ”, візуальним символом якого буде висотна структура офісно-рекреаційного призначення “Федерация”. Вона складається з двох різновисотних об'ємів у 93 поверхи (354 м) та 62 поверхи (242 м), які композиційно та функціонально зв'язані шпилевидною конструкцією висотою 432 м. де розміщені швидкісні панорамні ліфти. В баштах будуть згруповані офісні приміщення (нижні поверхи), фітнес-клуб, готель та апартаменти (верхні поверхи). Висотні башти об'єднані багаторівневою стилістичною частиною, куди винесені конференц-зали, кінотеатри, ресторани, торговельні заклади тощо.

Планувальна схема башт традиційна для більшості висотних споруд — трикут-

на в плані структура з центральним інженерно-комунікаційним ядром та периметрально розміщеними робочими зонами.

На території “Москви-СІТІ” заплановано будівництво ще однієї найвищої в Європі башти “Росія” (648 м).

Активне висотне будівництво в Росії значною мірою спонукало підвищення поверховості міської забудови в Україні, особливо в Києві. В даний час майже масово в великих містах використовуються будинки 12-16 поверхів. У Києві в останні роки досить широко споруджуються 25-поверхові житлові будинки. Є приклади і більш висотних споруд. В Дніпропетровську понад 25 років експлуатуються два 28-поверхових житлових будинки, зведені ще за радянських часів.

В даний час в Україні прийнято розглядати житлові та громадські будинки вище 25 поверхів, проектування яких не регламентується нормативними, як об’єкти експериментального будівництва. Перші висотні експериментальні житлові будинки почали будуватись в Києві на околиці міста в житловому масиві “Троєщина” ще в 1999 р. згідно “Програми забезпечення житлом воєннослужбовців та членів їх сімей”. В той час ще не було достатнього досвіду висотного будівництва і багатопверхові споруди сприймалися як ефективний засіб швидкого вирішення житлових проблем.

На ділянці площею 3,9 га згруповано шість 34-поверхових будинків житловою площею 40 819 м² на 860 квартир з підземним паркінгом на 350 машиномісць. Генпроектувальник зробив “Програму робіт по проведенню експериментального будівництва”, якою передбачено:

- перевірку можливості ущільнення забудови житлового кварталу висотними будинками без погіршення комфортності проживання, визначення особливостей планувальних рішень житлових будинків компактної структури за умов групування житлових квартир навколо центрального жорсткого ядра;

- дослідження та натурні спостереження стосовно ефективності монолітного залізобетонного каркасу з безрегіональним перекриттям, нових технічних рішень інженерного обладнання, заходів пожежної безпеки, гігієнічної оцінки архітектурно-планувальних та інженерно-технічних рішень тощо.

На жаль, з різних в більшості економічних причин будівництво житлових будинків на Троєщині затягується. Перший приклад висотного будівництва показав, що багатопверхові житлові будинки мають суттєву архітектурну та інженерно-технічну специфіку, їх проектування та будівництво потребує глибокого наукового та техніко-економічного обґрунтування. Естафету експериментального будівництва висотних споруд більш ефективно підтримала ХК “Київміськбуд”, розпочавши будівництво 4-х висотних житлових будинків в Лівобережній частині міста з науковим супроводом. Провідними науково-дослідними інститутами України КиївЗНДІЕП, НДІБВ, НДІБК, УкрНДІПБ було підготовлено “Комплексну програму експериментального будівництва у м. Києві житлових будинків вище 25 поверхів”, якою передбачено проведення біля 30-ти досліджень та експериментальних випробувань стосовно архітектурно-планувальних, конструктивних та інженерних рішень, протипожежних заходів, забезпечення санітарно-гігієнічного комфорту. Більшість наукових досліджень та натурних спостережень виконується при будівництві зазначених висотних об’єктів.

У 2006 році завершено будівництво першого експериментального багатопове-

рхового житлового будинку в житловому районі “Осокорки — Північні”, пр. Григоренка, 7-А, проект якого розроблено інститутом ЗАТ “Гіпроцивільпромбуд”. Житловий будинок, що містить дві секції (відповідно 34 та 28 поверхів), є архітектурно-композиційною домінантою житлового масиву. Він наближений до громадського центру, зупинок метро та інших транспортних комунікацій, що є важливим аспектом загальної комфортності та привабливості житла. Функціонально-планувальна структура квартир в цілому відповідає сучасним вимогам до житлового середовища. Об’ємно-просторове та архітектурно-художнє рішення всієї будівлі гармонійно пов’язано з оточуючою забудовою.

Дублюючий розрахунок несучої здатності конструкцій та моніторинг за станом будівлі показали, що прийняті технічні рішення забезпечують міцність та стійкість будинку. Науковими дослідженнями та спостереженнями підтверджена також пожежна безпека висотного будинку.

Згідно “Комплексної програми” з відповідним науковим супроводом ХК “Київ-міськбуд” споруджує ще три експериментальні висотні житлові будинки в лівобережній частині міста. Цікаве архітектурно-планувальне рішення має 36-поверховий будинок, запроектований фахівцями інституту “Київжитлопроект”, розміщений на Дніпровській набережній. Він сформований на основі 4-х різновисоких секцій, зблокованих між собою під кутом 45°. Центральна 36-поверхова секція є домінантою в оточуючій житловій забудові.

В “Комплексну програму” висотного будівництва включені не тільки житлові, а також ряд будинків громадського призначення. Завершується монтаж 33-поверхового торгово-офісного комплексу з підземним 4-рівневим паркінгом на перетині вул. Мечнікова та бульвару Лесі Українки. Характерною рисою будівництва даного комплексу є те, що він знаходиться в умовах надзвичайно щільної забудови центральної частини міста. Площа всієї території, відведеної під забудову, надзвичайно мала і практично вся зайнята “плямою” будинку. Гідрогеологічна структура ділянки також складна і характеризується наявністю водонасичених ґрунтів та високим рівнем ґрунтових вод. Авторами запроектовано новий тип фундаментів у вигляді масивних паль — колон (“барет”). Особливо складним та новим для практики України було виготовлення цілісних вітражів для всього будинку висотою 100 м.

Неподалік від названого об’єкту на Спортивній площі споруджується експериментальний громадсько-житловий та торговельно-офісний комплекс з 6-поверховим підземним паркінгом. В даному комплексі перевіряється функціональна та інженерно-технічна доцільність створення значних підземних структурних елементів, де планується розмістити чотирирівневий підземний паркінг, супермаркет та різні технічні служби. Буде аналізуватись також ефективність безрігельного каркасу зі збільшеною сіткою колон 8x8 м та удосконалених систем інженерного обладнання.

Найвищий будинок на даний час (170 м, 44 поверхи) споруджується у Києві в районі Подолу як багатопрофільний житлово-громадський комплекс. Окрім зазначених об’єктів до комплексної програми експериментального будівництва включено ще низка висотних житлових та громадських будинків (27 в Києві, по одному в Дніпропетровську та Донецьку).

Українською академією архітектури розроблено схему розміщення в Києві ви-

сотних домінант на період до 2020 р. з врахуванням і природних умов, і характеру забудови столиці України. Пропонуються висотні комплекси сконцентрувати на межі міста на основних в'їзних магістралях та сформувати внутрішнє візуальне кільце, розмістивши висотні акценти кільця навколо центру міста переважно на перетині основних транспортних доріг та зупинок метрополітену.

Таким чином, в Україні в умовах незалежності вперше проводиться крупномасштабний комплексний експеримент стосовно впровадження нових принципів житлово-цивільного будівництва в сучасній ущільненій міській забудові. На основі проведених наукових досліджень на натурних спостережень будуть розроблені нормативи з проектування та будівництва висотних споруд, що зніме обмеження на спорудження будинків вище 25 поверхів орієнтовно до 100 м. В даний час вважається, що така висота оптимальна для умов України. А що далі, знову експерименти, в якому напрямку?

Аналіз окремих наукових прогнозів свідчить, що проблему висотного будівництва доцільно досліджувати на основі вивчення природних аналогів. Біологічні принципи гнучкості та адаптивності можуть відкрити нові горизонти в висотному будівництві. Ряд цікавих прогнозних досліджень висвітлено в публікаціях фахівців. ОАО «ЦНИИЭП жилища» (інститут, який активно досліджує проблеми висотного будівництва). Професор А. А. Магай, наприклад, вважає, що «в перспективе небоскребы — это бесконечно развивающиеся, самодостаточные и самовосстанавливающиеся структуры».

Розвивається спеціальний напрямок досліджень біоекологічної архітектури. Теоретично обґрунтовано та розроблено проектні пропозиції стосовно будівництва висотних башт висотою понад 1 км багатofункціональною структурою, адекватною окремому мікрорайону міста.

В Японії вже розроблено реальний проект подібної структури за назвою «Sky City». Діаметр конусовидної башти біля землі 400 м, а на верхньому поверсі — 160 м. Вся споруда складається по вертикалі із 14 об'ємно-просторових блоків (автономних районів міста), в яких передбачені житлові квартири та заклади обслуговування для 36 тис. мешканців. Кожен блок запроєктованої у вигляді просторової «чаші», по периметру якої знаходяться житлові поверхи, а в центрі рекреаційні озеленені простори. Кожен структурний блок шестигранної форми в плані розділено несучими пілонами, які одночасно виконують функції протипожежних бар'єрів між житловими секціями. Загальна робоча площа квартир та зон відпочинку біля 800 га, в т. ч. на парк та майданчики відпочинку припадає біля 240 га.

У зв'язку з підвищенням уваги фахівців до висотного будівництва, особливо біоекологічного напрямку, доцільно відмітити, що в Україні в КиївЗНДІЕП ще 20–30 років тому ефективно функціонував спеціальний науковий підрозділ, який під керівництвом канд. арх. Лазарева О. І. займався вивченням проблем архітектурної біоніки, в тому числі дослідженням будівництва висотних будівель із запозиченням структурно-формуючих принципів живої природи.

На жаль, в умовах економічної кризи цей напрямок архітектурних досліджень було призупинено. Можливо, настає час їх відродження.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. З. Гидон. Пространство, время, архитектура. — М.: Стройиздат, 1984.
2. В. Глазычев. Архитектура. Энциклопедия. — М.: Дизайн. Информация. Картография. Астрель. АСТ, 2002.
3. Ю. С. Лебедев, А. И. Лазарев. Высотные структуры в архитектуре и в живой природе // Жилищное строительство. — 1974. — № 9.
4. Архитектурная высота // А + С. — 2005. — № 6.
5. А. А. Мигай. Мировая практика высотного строительства // Нові технології в будівництві. — 2006. — № 1.
6. В. Ф. Присяжнюк. Висотне будівництво в Києві // Нові технології в будівництві. — 2006. — № 1.
7. В. С. Балицький, А. А. Франівський, Т. В. Рунова. Висотне будівництво в Україні // Нові технології в будівництві. — 2004. — № 1.