

УДК 728.5

**О.Є.Рогожникова,**  
*кандидат архітектури, доцент кафедри теорії архітектури КНУБА*

## **ПИТАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО – ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ**

Анотація: стаття присвячена питанню висотного будівництва. На прикладі семи найвищих будинків світу розглядається основний функціональний склад та розташування груп приміщень по висоті будівлі.

Ключові слова: висотні будівлі.

Будівництво висотних житлових та громадських будинків в крупних містах зумовлено в даний час дефіцитом землі і економічними міркуваннями. Висотне будівництво є привабливим для інвесторів, воно має в основі головну умову їх зацікавленості – високу економічну результативність. Крім того, розміщення офісів в хмарочосах має ще і іміджевий характер для провідних світових фірм і громадських організацій.

Дефіцит землі на міських територіях, що склалися, приводить до розростання міст, при цьому природне середовище пригноблюється і руйнується. Відповідно до прийнятих Міжнародною академією архітектури в 1994 році концептуальних положень нової архітектурно – містобудівної теорії «НОВА СФЕРА» головною умовою і принципом екологічної рівноваги буде збереження природного середовища, недопущення її неконтрольованого знищення. Необхідність обмеження територіального розвитку міських поселень приводить до розвитку будов по вертикалі, збільшенню їх висоти і використанню підземного простору. Одним з основних принципів моделі «НОВА СФЕРА» є інтеграційний принцип формування архітектурних комплексів.

Цим умовам відповідають висотні будівлі. Відповідно до діючих нормативних документів в Україні висотними об'єктами вважаються будівлі вище 73,5 м (25 поверхів і вище). В світі ця цифра перевищена у багато разів, накопичений істотний досвід висотного будівництва. Так ще у 1959 році Френк Ллойд Райт запропонував для Чикаго концепцію 528-поверхового хмарочоса «Лінойс Тауер» висотою 1609м з площею 1 700 000м.кв.

В порівнянні з будівлями звичайної висоти висотні будинки мають ряд істотних особливостей. Зокрема, для них повинні більш глибоко опрацьовуватися питання стійкості каркаса будівлі, його протидії природним і технічним навантаженням. Безпека експлуатації і евакуації людей з будівлі вимагають постійного моніторингу.

Висотні будівлі можуть мати різне призначення: бути готелями, офісами, житловими будинками, учбовими будівлями. За статистикою найвищі будинки в світі є офісними. Проте частіше це багатофункціональні комплекси: частина поверхів – офіси, частина – готелі, частина – апартаменти.

Функціональний склад висоток можна розглянути на прикладі семи найвищих будівель в світі, а саме:

1. Дубайська башта Burj Dubai
2. Тайпей 101 в Тайпеї
3. Всесвітній фінансовий центр в Шанхаї
4. Башти Петронас в Куала - Лумпур
5. Сирс – Тауер в Чикаго
6. Цзінь Мао в Шанхаї
7. Другий міжнародний фінансовий центр у Гогконзі.

Рекордсменом по висоті в даний час є башта Бурж Дубай. Висота споруди складає близько 818 метрів при кількості поверхів 160.

Будівництво Бурж Дубай було почато за ініціативою однієї з найбільших риелторських компаній Емірат Emaar Properties. Архітектор проекту Едриан Сміт, що працював раніше над проектом китайської башти Цзінь Мао.

У будівлі Бурж Дубай на нижніх 37 поверхах планується розмістити готель, з 45 по 108 поверхи розмістяться апартаменти. Вище знаходитимуться офіси і приміщення технічного обслуговування. На 123 і 124 поверхах, приблизно на висоті 440м, обладнали величезні обсерваторії і вестибюль. Доставляти службовців, туристів і мешканців на верхні поверхи будуть 54 надшвидкісних ліфта, кожний з яких вміщає до 42 чоловік. У комплексі влаштований гігантський плавальний басейн, парки розваг, магазини, ресторани, фітнес – центр і фонтан завдовжки 275м.

Другою по висоті будівлею в світі є башта Taipei International Financial Centre – Тайпей 101, що побудована в столиці Тайваню Тайпее в 2004 році. Висота башти складає 571 м. У будівлі 101 поверх над землею і 5 підземних поверхів. Автор проекту – архітектор Чан Юн Лі. Постмодерністський стиль будівлі поєднує в собі традиційні азіатські і сучасні європейські елементи. Дизайн ретельно продуманий і з практичної сторони – хмарочос спроектований так, щоб витримувати тайфуни і землетруси. Зовнішні панелі будівлі можуть витримувати пориви вітру швидкістю до 300 км/год; їх товщина досягає 3 см, панелі можуть «зрушуватися» на 18 см і повертатися на місце. Щоб забезпечити хмарочос від наслідків землетрусу, на верхніх поверхах будівлі по осі підвішена металева сфера вагою 600 тонн, яка покликана стабілізувати коливання, викликані підземними поштовхами.

У будівлі розміщуються різні по функції приміщення – від торгових центрів, модних магазинів, ресторанів і клубів на нижніх поверхах до фитнес – центру, офісів на проміжних рівнях і трьох оглядових майданчиків і комунікаційної апаратури на верхніх поверхах.

Шанхайський всесвітній фінансовий центр (SWFC), побудований в престижному районі Шанхаю Луцзяцзуй, був офіційно відкритий в 2008 році і є третьою по висоті будівлею миру. Автор проекту – Уільям Петерсон Фокс, компанія – розробник з японської сторони – Мінарі Морі груп. Будівля складається з 101 поверху, висота будівлі 492м. Проект розроблений на початку 90-х років, перший камінь у фундамент закладений в 1997г. Із-за фінансової кризи 1998 року будівництво було заморожено, фінансування поновилося лише в 2003 році. Завершено будівництво в 2008г.

Будинок Шанхайського Всесвітнього фінансового центру багатфункційний, в ньому розташовані офіси, готелі, конференц-зали, ресторани, торгові центри, на верхніх поверхах знаходяться оглядові майданчики. Розташований на 3-5 поверхах крупний конференц-центр може приймати одноразово до 1000 чоловік. Офіси компаній займають 70 поверхів. Готель Парк Хаятт Шанхай займає верхні поверхи і є самим високо розташованим готелем в світі.

Архітектура Шанхайського фінансового центру викликає багато суперечок. Трапецієвидний отвір у верхній частині хмарочоса додає будівлі специфічний образ, за який воно прозвало «відкривачкою для пляшок». Поборники китайської традиції вважають що цей отвір – дань східної міфології, уявлення народу про зв'язок неба і землі. Є думка, що порожнеча вгорі створена як «місячні ворота» або «ворота дракона» - один з символів, часто вживаний в китайській архітектурі і дозволяючий вільно протікати потокам енергії Ци. Розмір порожнечі складає 46 метрів. Але насамперед конструкція має чисто функціональне призначення – вона придумана для зменшення вітрової дії на будівлю.

Четверте місце серед найвищих будівель миру займають башти – близнята Petronas Towers. Башти були побудовані в Куала – Лумпурі в Малайзії 1998р. за проектом Цезара Пелі. Замовлені нафтовою компанією Петронас восьмидесятивосьмиповерхові башти звужуються у напрямі вершин, мають площу більше 340 000 м.кв. і висоту 452 метри.

Два квадрати, що перекривають один одного і зміщені під кутом 45 градусів – ісламські символи, які лягли в основу планів башт. Вони втілюють Землю і чотири сторони світа. Порожній простір між двома хмарочосами прорізається і підкреслюється «Небесним мостом» завдовжки близько 60 метрів і вагою 750 тонн. Міст, що зв'язує башти, розташований між 41 і 42 поверхом

на висоті близько 170 метрів. Крім своєї традиційної функції він грає роль бар'єру, за яким розгортається небо: це не тільки міст, але і ворота в нескінченність.

По функції – це в основному офісні будівлі. У одній з будівель розташована штаб – квартира нафтової компанії Petronas, в іншій – офіси різних корпорацій, конференц – центр, глядацький зал, бібліотека.

На п'ятому місці по висоті знаходиться комплекс Sears Tower, побудований в Чикаго в 1974 році архітектурним бюро Skidmor. Сирс Тауер складається з дев'яти башт, сполучених в єдину структуру. Висота найбільшої башти складає 443 метри (110 поверхів), на ній встановлені дві антени заввишки 77 метрів. Сьогодні Сирс Тауер, без сумніву, одна з найвеличніших будівель в світі. Дотепер ця споруда залишається найвищим хмарочосом на території США.

Унікальність Сирс Тауер в тому, що при бажанні цей хмарочос міг би «надбудовуватися», нарощуючи додаткові поверхи – це особливість трубної архітектури. Для формування будівлі використовували несучі конструкції, що складаються із зварних труб з квадратним перетином. Ці труби, складені в єдиний ступінчастий конгломерат в розстановці 3x3, дозволили будівлі ефективно протистояти вітру, швидкість якого в Чикаго складає до 14 миль в час. Дев'ять квадратних труб розташовані на різній висоті, площа, займана однією трубою, рівна 22x22 метра.

У Сирс Тауер знаходяться не тільки офіси, але ще і ресторани, кафе, бари, два оглядові майданчики: одна на 99 поверсі і друга – Skydeck- розташована на 103 поверсі, в 412 метрах від підстави будівлі. Щорічно майданчики оглядає більше 1 млн. туристів, для яких передбачена окрема вхідна група з південної сторони будівлі.

Шоста по висоті будівля – башта Цзинь Мао (Jin Mao Tower) в Шанхаї побудована в 1998 році за проектом Адріана Д. Сміта. Загальна висота споруди дорівнює 421 метру, число поверхів – 88. Відстань від землі до покрівлі складає 370 метрів, останній поверх знаходиться на висоті 366м. У планувальну основу хмарочоса покладений восьмикутник, кожен поверх ділиться на шістнадцять елементів. Стійкість будівлі забезпечують 1062 сталевих палі, вбиті в землю на глибину 84 метрів і монолітний фундамент, укріплений по периметру підпільною стіною завглибшки 36м. Завдяки амортизаційній системі кріплення сталевих колон і басейну на 57-му поверсі Цзинь Мао може при відхилітись від центральної осі на 75 см при «розгойдуванні», витримуючи землетруси до 7 балів і поривів вітру швидкістю до 200км/ч.

Призначення Цзинь Мао: офісний, адміністративний будинок, торговий центр, готель і оглядовий майданчик. З 3 по 50 поверх площі віддані під офіси.

51 і 52 поверхи – технічні. П'ятизірковий готель Шанхай Гранд Хаятт, що розмістився на верхніх поверхах башти включає 555 номерів і займає територію з 53 по 87 поверх. На 53 поверсі перед входом у готель розташовані The Piano бар і джаз-клуб. На 54 знаходиться Гранд Кафе і хол готелю. 55 і 56 поверхи віддані під ресторани і гриль – бар. На 57 поверсі знаходиться великий басейн, який виконує не тільки розважальну функцію, але і є амортизатором, пом'якшуючим коливання будівлі при поривах вітру і підземних поштовхах. Там же на 57 поверсі обладнаний фітнес – клуб. На 86 поверсі розташовується клубна VIP – зона для гостей готелю, на 87 – влаштований бар – найвищий питний заклад в світі.

Готель Шанхай Гранд Хаятт знаменитий грандіозним атриумом, який починається на 56 поверсі і доходить до 87-го. Атриум має 27 метрів в діаметрі, висота його складає 115 метрів. Площі з 89 по 93 поверхи служать для розміщення технічних приміщень. У будівлі 61 ліфт і 19 ескалаторів. У будівлю Цзінь Мао ведуть три входи: 2 входи в офіси, третій – для готелю Хаятт. Перші поверхи відведені під вестибюль. У 6-поверховій прибудові до будівлі знаходяться конференц-зал, виставкові площі, банкетний зал, торговий центр, ресторани, нічні клуби, центр дозвілля.

Сьоме місце в рейтингу висоток займає Другий Міжнародний Фінансовий Центр в Гонконзі, архітектор Центру – Цезар Пеллі. Міжнародний Фінансовий Центр є комерційним комплексом, який складається з 60-поверхового готелю «Four Seasons Hotel Hong Kong», торгового молу, башт Першого і Другого Міжнародного Фінансового Центру.

Будівництво почалось з Першого Фінансового центру, побудованого в 1999 році. Висота будівлі 210 метрів, 39 поверхів. Башта Другого Фінансового Центру здана в експлуатацію в 2003 році. Висота його 406,9 м, що складає 88 поверхів.

Хмарочос будувався для розміщення в ньому фінансових фірм. 22 поверхи будівлі відведені під різні торгові приміщення. На 55 поверсі – виставка «Історії монет Гонконгу» і бібліотека фінансового управління. З 56 по 88 поверхи – офісні приміщення.

У розглянутих семи найвищих будівлях в світі основною формоутворювальною функцією є офісна. Вона займає, як правило, третю частину і більш площ даних будівель. Наступна по значенню та по кількості займаної площі – функція тимчасового житла, а саме готелі і апартаменти. Торгові площі, підприємства харчування і дозвілля розміщуються в нижній частині будівель і призначені для обслуговування міського населення. Ресторани, бари та інші обслуговуючі підприємства, що належать до готельної частини розташовують на поверхах, відведених для готельної функції. Значної

популярності набула туристична функція: у більшості висотних споруд передбачені оглядові майданчики на верхніх поверхах. У всіх висотних будівлях передбачені власні автостоянки. Обов'язковою є функція технічного обслуговування і інженерного забезпечення хмарочосів, а також власної служби безпеки, експлуатації і моніторингу. Вона займає близько 10-15 відсотків площ і розміщується як в підземних, так і в і самих верхніх поверхах.

#### Література

1. Репин Ю.Г. Уникальное и ординарное в архитектуре. К.: «ФЕНИКС», 2007
2. Ковальский Л.М. Эволюция высотного строительства. Сборник научных трудов. Региональные проблемы архитектуры и градостроительства. Выпуск 9 – 10. – Одесса, 2007
3. Шедевры современной архитектуры / пер. с англ. ШЗ8 Т.А. Граблевской, О.В.Сухаревой. – М: АСТ: Астрель, 2007
4. Небоскрёбы и высотные здания мира. <http://swcat.livejournal.com>
5. Тайбей 101. <http://archi.1001chudo.ru>

#### Аннотация

Статья посвящена вопросу высотного строительства. На примере семи самых высоких зданий мира рассмотрен основной функциональный состав и размещение групп помещений по высоте здания.

Ключевые слова: высотные здания.

#### Annotation

Article is devoted to high-rise construction. For example, seven of the highest buildings of the world considered the basic functional groups, structure and distribution facilities in building height.

Key words: high-rise buildings.