

НЕКОТОРЫЕ АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Украина

В публикации рассматривается общая классификация многоэтажных и высотных зданий, их составляющие, основные и производные конструктивные системы и их влияние на создание архитектурно-художественного образа здания.

Высотное строительство в современном понимании этой проблемы сформировалось в США в конце второй половины XIX века. До этого здания больше шести этажей строились крайне редко, потому что их рост сдерживали неудобства подъёма по лестнице на большую высоту, а также уровень развития техники, так как гидронасосы того времени обеспечивали подачу воды на высоту не более 15 м.

Совершенствование технологии изготовления стали, железобетона, гидронасосов, а также изобретение Е.Г.Отисом надёжной конструкции лифта позволили значительно повысить этажность зданий по сравнению с существующим на то время 10-этажным пределом высоты.

Большую роль в дальнейшем развитии конструкций жилых и общественных высотных зданий того периода сыграло создание У.Джени в 1884 г. пространственной металлической конструкции из стальных элементов, что способствовало дальнейшей активизации поисков в освоении высоты, экономической целесообразности конструкций и строительных материалов, а также большая дороговизна земельных участков.

Во второй половине XX века высотное строительство получило развитие в Европе, а в последней трети его и начале XXI века в Азиатском регионе, Австралии (Китай, Россия, Малайзия, Бахрейн и особенно ОАЭ) [1].

Формирование современной высотной городской застройки сопряжено с особенностями экономического и общественного развития различных стран, при котором производительные функции крупнейших городов сокращаются, а управленческие и финансовые увеличиваются. Это обстоятельство способствовало дальнейшему развитию в большом количестве высотных зданий с одной функцией – офисной, которая становится ведущей. Наряду с этим получают дальнейшее развитие многофункциональные высотные здания (офисно-гостиничные, жилые и пр.).

Конструктивные решения многоэтажных высотных зданий получили дальнейшее развитие с появлением в 1960 г. и активно внедренных в строительство ствольных и оболочковых конструктивных систем. Их различные комбинации и варианты широко используются в современном многоэтажном и высотном строительстве [2].

Многоэтажные и высотные здания можно классифицировать по следующим основным признакам – функции, высоте, конструктивным

решениям, материалам и технологии возведения.

Поскольку высотные сооружения относятся к строительным объектам повышенного риска и инженерной сложности, основные положения по их проектированию принимаются и согласуются международными организациями инженеров и архитекторов IABCE – ASCE и CIB на их регулярных симпозиумах. Так на симпозиуме в 1976 г. который состоялся в Москве была принята общая классификация высотных зданий по их высоте. Сооружения высотой до 30 м. были отнесены к зданиям повышенной этажности, до 50 м. – к 1 категории, до 75 м. – к 2 категории и до 100 м. соответственно к 3 категории многоэтажных зданий, а более 100 м. – к высотным. В середине группы высотных зданий кроме того используют дополнительную рубрикацию с градацией высоты через 100 м. (рис.1).

Если посмотреть на диапазон высот в которых построены другие высотные здания (кроме амбициозной гонки за самый высокий небоскреб мира) то оказывается, что основная масса этих зданий построена высотой от 100 до 300м. (приблизительно 200 ед.), более 20 – высотой 300м., более 15 небоскребов выше 400 м., и пока только один выше 800 м. Мировая практика свидетельствует, что до 85% высотных зданий возводят офисными и отельными, жилыми – 5-10%, последние сооружают многофункциональными.

То, что крупные города сегодня имеют тенденцию роста вверх – это необходимо воспринимать как необратимое. Возможно может существует какой-то оптимум и в высотном строительстве. Например, во многих странах мира было определено, что эксплуатация зданий выше 60 этажей экономически невыгодна, а те небоскребы которые принимают участие в гонке за самое высокое здание мира носят больше символический характер нежели экономически выгодный (это и 2 башни Петронас, и Тайбей 101, и Бурж Калифа в ОАЕ, и другие подобные высотные сооружения).

В высотном строительстве конструктивная система должна учитывать и обеспечивать взаимозависимую работу вертикальных и горизонтальных несущих конструкций здания, которая должна обеспечивать прочность, жесткость и устойчивость. Различают, как было отмечено выше, 4 основные вертикальные конструктивные системы высотных зданий – каркасную (рамную), стеновую (диафрагмовую), ствольную и оболочковую. Наряду с основными широко применяются разные комбинированные системы, количество которых намного больше, нежели основных. Основные и комбинированные вертикальные системы высотных зданий тесно связаны с их объемно-планировочным решением и архитектурно-художественным образом всего здания в целом.(рис.2)

Этот образ высотных зданий складывается под влиянием разных факторов: постоянно меняющихся художественных стилей, уровня развития новой строительной техники и строительных материалов, эстетических возможностей новых конструкций. Историческое наследие композиционных приёмов архитектуры прошлого и современные художественные течения нашли свое отражения в архитектуре небоскребов при постоянном стремлении подчеркивания их вертикализма.

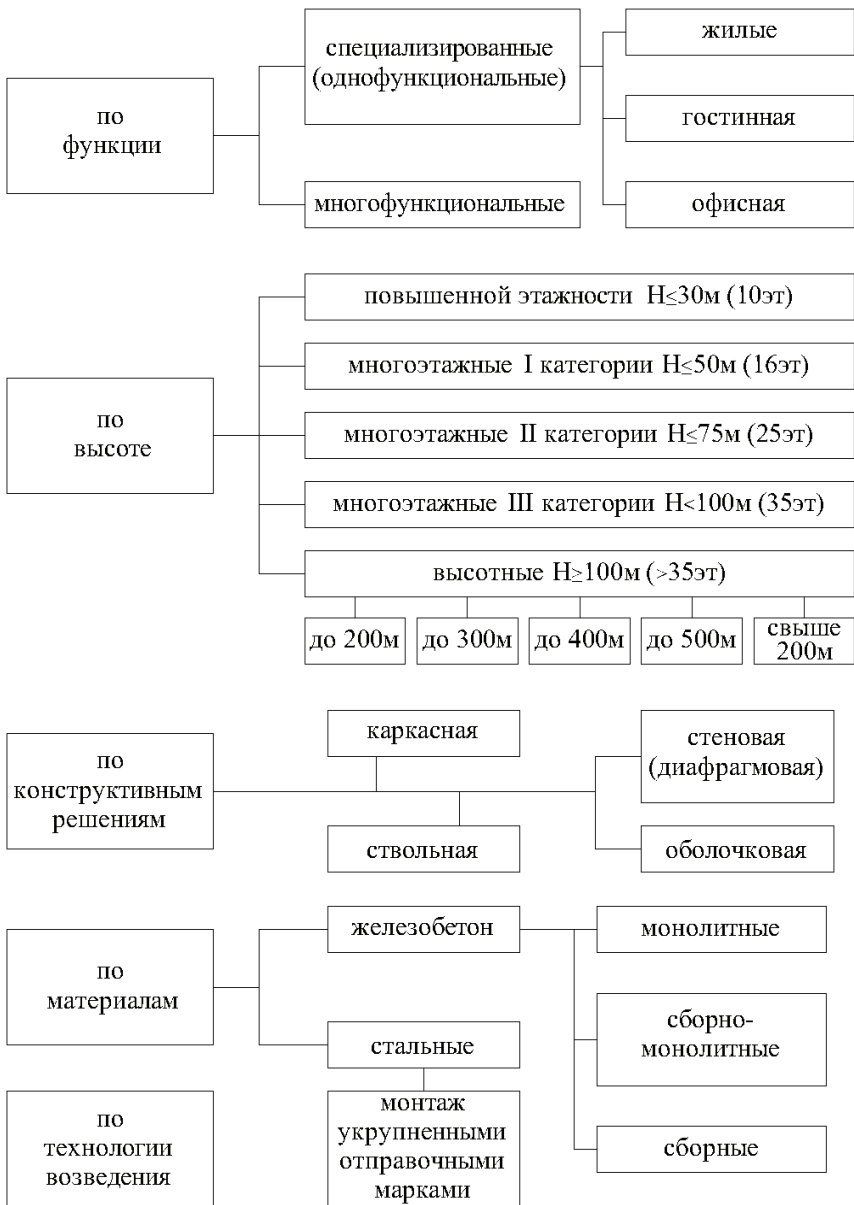


Рис 1. Общая классификация многоэтажных и высотных гражданских зданий

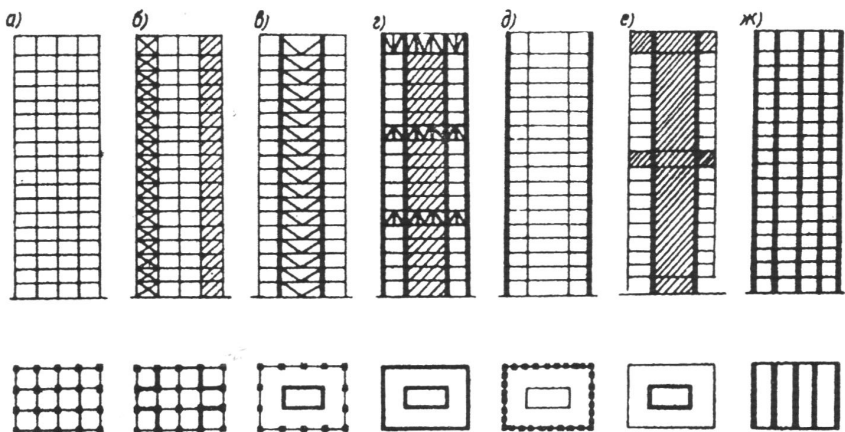


Рис. 2 Основные и комбинированные конструктивные системы высотных зданий
 а – рамнокаркасная; б – каркасная с диафрагмами жесткости; в – каркасно-столбовая
 г – коробчато-столбовая (оболочково-столбовая); д – коробчатая (оболочковая);
 е – столбовая; ж – бескаркасная с поперечными несущими стенами;

На архитектурно-художественный образ высотных зданий кроме конструктивных систем и других аспектов отмеченных выше, большое влияние сделали разные художественные направления в архитектуре и искусстве, такие как постмодернизм, хай-тек, декоративизм и др.

В Украине высотность жилых зданий сегодня ограничивается до 73,5 м. (отметка пола последнего этажа), что соответствует 25 этажам (при высоте этажа 2,8 м), а высота общественных зданий не должна превышать 16 этажей [3]. В Киеве на жилом массиве «Троещина» уже возводятся 6 34-этажных жилых здания. Завершилось возведение 33 этажного офисного здания на перекрестке ул. Мечникова и бульвара Л.Украинки. Вообще с проектированием многоэтажных и высотных зданий офисного типа не существует особых проблем. Проблемы возникают с многоэтажными и высотными жилыми зданиями через отсутствие нормативной базы. По этому таким зданиям надан статус експериментальных. После проведения разных научно-исследовательских работ (архитектурно-планировочных, конструктивных решений, противопожарных мероприятий и обеспечения санитарно-гигиенических условий комфортности проживания) этот опыт будет обобщен и использован в проектировании многоэтажных и высотных гражданских зданиях.

Литература

1. *Маклакова Т.Г.* Высотные здания. Издательство Ассоциации строительных вузов, М.2006

2. *Ретин Ю.Г.* Архитектура жилища К.,КП «НИИСЭП» - ИПЦ «ТИРАЖ»,2003

3. *Ковальський Л.М., Кузьміна Г.В., Ковальська Г.Л.* Архітектурне проектування висотних будинків: навчальний посібник. – К.:КНУБА, 2010.

4. ДБН В.2.2-15-2005 «Житлові будинки. Основні положення» Державний комітет України з будівництва та архітектури., К.2005

5. ДБН В.2.2-24:2009 «Будинки і споруди. Проектування висотних житлових і громадських будинків» К.Мінрегіонбуд України 2009

ДЕЯКІ АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНІ ПРОБЛЕМИ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ

А. Н. Зайцев

В публікації розглянуто загальну класифікацію багатоповерхових та висотних будівель, їх складові, основні й похідні конструктивні системи та їх вплив на створення архітектурно-художнього образу будівлі.

SOME ARCHITECTURAL DESIGN PROBLEMS TALL BUILDINGS

A.N. Zaytsev

Covering a general classification of multi-storey and high-rise buildings, their components, and the basic design of derivatives and their impact on the creation of architectural and artistic image of the building.